

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Сергій ЯХІН

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна програма	Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
спеціальність	133 Галузеве машинобудування
галузь знань	13 Механічна інженерія
освітній ступінь	бакалавр
факультет	інженерно-технологічний

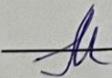
Полтава
2024 / 2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва спеціальності 133 Галузеве машинобудування.

Мова викладання державна

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

« 02 » вересня 2024 року

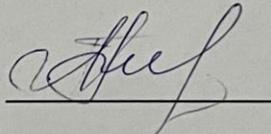
Розробник  (Юлія ОВСІЄНКО)

Схвалено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти

протокол від «02» вересня 2024 року № 1

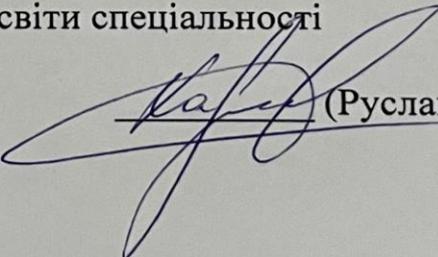
Погоджено гарантом освітньої програми Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва

« 02 » вересня 2024 року

 (Олександра БІЛОВОД)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності Галузеве машинобудування

протокол від 02 вересня 2024 р. № 1

 (Руслан ХАРАК)

1. 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 (133ГМ_бд_2024)
Семестр	1
Лекції (годин)	34
Практичні (семінарські) (годин)	32
Самостійна робота (годин)	129
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), (годин)	-
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Цикл дисциплін фундаментально-прикладного спрямування повної загальної середньої освіти.

3. Заплановані результати навчання

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 узагальнення можливостей практичного застосування відповідних основи теорії електромагнітного поля, методів розрахунку електричних кіл та умінь використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

4. Компетентності

загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

фахові:

ФК 1. 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.

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

5. Програмні результати навчання

ПРН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

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

Результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.	знати алгоритми вирішення практичних проблем у професійній діяльності за допомогою лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів
	володіти основними прийомами лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	застосовувати основні прийоми лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.	знати алгоритми вирішення практичних проблем у професійній діяльності за допомогою лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів
	володіти основними прийомами лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
	застосовувати основні прийоми лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.	знати алгоритми вирішення практичних проблем у професійній діяльності за допомогою лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів
	володіти основними прийомами лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів
	застосовувати основні прийоми лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, диференціальних рівнянь, рядів для аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж;
- наочні: ілюстрування, демонстрування, спостереження;
- практичні: вправи, дослідні роботи, 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.
- 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; сторітелінг.

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.

Розрахунок складних електричних кіл за допомогою систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод вузлових та контурних 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.

Закон суперпозиції полів, додавання векторів напруженості електричного поля. Побудова векторних діаграм струму і напруги у електричному колі з активним та реактивним опором.

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.

Застосування похідної до розв'язування задач на закон електромагнітної індукції та змінний електричний струм (сила струму та напруга, магнітний потік, ЕРС індукції).

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.

Рівняння Максвелла в інтегральній формі для пояснення існування електромагнітного поля.

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. Закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянки електричного кола в диференціальній формі. Закон Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Диференціальні рівняння електромагнітних коливань, змінного електричного струму.

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 (133ГМ_бд_2024)				
	Усього	у тому числі			
л		пр.	л.з	с.р	
Тема 1. Визначники та матриці	12	2	2		8
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	14	2	2		10
Тема 3. Вектори	14	2	2		10
Тема 4. Пряма і площина	16	4	2		10
Тема 5. Криві лінії і поверхні 2-го порядку	14	2	2		10
Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	20	2	2		16
Тема 7. Диференціальне числення	18	2	2		14
Тема 8. Дослідження функції	18	4	4		10
Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу	16	4	2		10
Тема 10. Визначений інтеграл	19	4	6		9
Тема 11. Диференціальні рівняння	18	4	4		10
Тема 12. Ряди	16	2	2		12
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
Усього годин	195	34	32	-	129

8. Теми практичних занять

Назви тем	Кількість годин
	денна форма (133ГМ_бд_2024)
Тема 1. Визначники та матриці	2
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	2
Тема 3. Вектори	2
Тема 4. Пряма і площина	2
Тема 5. Криві лінії і поверхні другого порядку	2
Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	2
Тема 7. Диференціальне числення	2
Тема 8. Дослідження функції	4
Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу.	2
Тема 10. Визначений інтеграл	6
Тема 11. Диференціальні рівняння	4
Тема 12. Ряди	2
Разом	32

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

10. Теми самостійної роботи

Назви тем	Кількість годин
	денна форма (133ГМ_бд_2024)
Тема 1. Визначники та матриці	8
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	10
Тема 3. Вектори	10
Тема 4. Пряма і площина	10
Тема 5. Криві лінії і поверхні другого порядку	10
Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції.	16
Тема 7. Диференціальне числення	14
Тема 8. Дослідження функції	10
Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу.	10
Тема 10. Визначений інтеграл	9
Тема 11. Диференціальні рівняння	10
Тема 12. Ряди	12
Разом	129

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 результатів навчання здобувачів вищої освіти
ПРН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.	усний контроль (опитування), письмовий контроль (виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, розв'язування тестів, контрольна робота, екзамен)
ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.	усний контроль (опитування), письмовий контроль (виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, розв'язування тестів, контрольна робота, екзамен)
ПРН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.	усний контроль (опитування), письмовий контроль (виконання вправ на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, розв'язування тестів, контрольна робота, екзамен)

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(133ГМ бд 2024)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Опитування	Контроль на роботах	Екзамен	
Тема 1. Визначники та матриці	1	1	2	1			5
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	1	1	2	1			5
Тема 3. Вектори	1	1		1			3
Тема 4. Пряма і площина	1	1	2				4
Тема 5. Криві лінії і поверхні другого порядку	1	1	2				4
Тема 6. Множини та функції. Числові послідовності. Границя та неперервність функції	1	1	2	1			5
Тема 7. Диференціальне числення	1	1	2	1			5
Тема 8. Дослідження функції	2	1	2	2			7
Тема 9. Поняття та властивості невизначеного інтегралу	1	1	2	1			5
Тема 10. Визначений інтеграл	3	1	2	3			8
Тема 11. Диференціальні рівняння	2	1	2	2			7
Тема 12. Ряди		1			20		21
Екзамен						20	20
Разом	15	12	20	13	20	20	100

Шкала та критерії оцінювання

результатів навчання під час проведення поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	виконано завдання правильно, продемонстровано володіння необхідними концептуальними знаннями, відповідь повна, вичерпна, продемонстровано розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
0	незадовільно, відсутність відповідей, незнання теоретичного матеріалу, повне неволодіння основами аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	виконано завдання самостійної роботи повністю правильно, продемонстровано повне володіння засадами технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
0	завдання не виконані, відсутні інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	розв'язано завдання тестів повністю правильно, що свідчить про повне розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
1	розв'язано завдання тестів неповністю або менше 75% розв'язків правильно, що свідчить про неповне володіння інженерними розрахунками для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
0	завдання тестів не виконані, відсутні відповіді або відповіді всі неправильні, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

Опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	відповідь повністю правильна, продемонстровано повне володіння методами розрахунку електричних кіл, уміння використовувати їх для вирішення практичних проблем
0	відсутня відповідь або повністю неправильна, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

Контрольна робота

Кількість балів	Критерії оцінювання
20	завдання контрольної роботи виконано у повному обсязі: відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки, що є достатньо аргументованими;
15	завдання контрольної роботи виконано у повному обсязі, відповідним чином оформлено й надано відповіді і розв'язки, що є недостатньо аргументованими, вимагають незначних уточнень;
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;
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
0	у випадку невиконання завдань контрольної роботи або виявлення факту списування, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
(133ГМ_бд_2024) на екзамені**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го і 2-го теоретичних питань	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	1	неповне виконання теоретичного завдання з помилками, не продемонстрованим розумінням засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	2	неповне виконання теоретичного завдання з помилками, не продемонстрованим розумінням засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	3	виконання теоретичного завдання з помилками і частковою демонстрацією розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	4	правильне виконання теоретичного завдання з певними недоліками, продемонстровано розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про сформоване розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
для практичного завдання	0	відсутність розрахунку практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	2	часткове розв'язування практичного завдання з суттєвими помилками, не продемонстрованим вміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	4	неповне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз задач не свідчать про вміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
	6	повне виконання практичного завдання, де розв'язок і аналіз даних задачі свідчать про вміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
	8	правильне і повне виконання практичного завдання, де розв'язок і розрахунки свідчать про вміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
	10	розрахунки практичної ситуації виконані правильно, сформовані висновки, що свідчать про сформоване вміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні

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

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.

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» (<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

Політика щодо дотримання 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/sbpiiq>).

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. <http://surl.li/zogpis>.

Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проєктах (з обов'язковою видачею сертифіката) опанувати 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 <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. Антонєць А.В., Флегантов Л.О., Овсієнко Ю.І. Вища математика : навч. посіб. Полтава : Копі-Прінт, 2022. 208 с.

2. Кирилащук, С. А., Бондаренко З. В., Клочко В. І. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с.

3. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. Т. 3. 454 с.

4. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика. Частина 1 : Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 231 с.

5. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.

6. Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами : підручник. Київ : Національна академія управління, 2021. 232 с.

Допоміжні

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. 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.

3. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. Т. 1. 496 с.

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

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 133 Галузеве машинобудування: «Вища математика» (2024-2025 н. р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>
2. Khan Academy. URL: <https://uk.khanacademy.org/>
3. OnlineMSchool. URL: <http://ua.onlinemschool.com/>
4. Wolfram|Alpha: Computational Intelligence. URL: <https://www.wolframalpha.com>