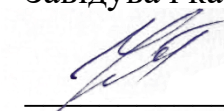


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


Юрій УТКІН

“03” вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

галузь знань 12 Інформаційні технології

освітній ступінь бакалавр

навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава

2024/2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичний аналіз» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Інформаційні управляючі системи спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

Мова викладання: українська.

Розробник: Олена Одарущенко, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

«03» вересня 2024 року

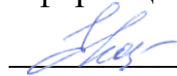


Олена ОДАРУЩЕНКО

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від «03» вересня 2024 року № 2

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи

«03» вересня 2024 року



Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою ради з якості

вищої освіти спеціальності

«Інформаційні системи та технології»



Олена КОПШИНСЬКА

протокол від «03» вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання (126ICT бд 2024)	Заочна форма навчання (126ICT бз 2023)
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів	5	
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Обов'язкова	
Рік навчання (курс)	1	1
Семестр	2	1,2
Лекції (годин)	28	2; 2
Практичні (семінарські) (годин)	22	0; 4
Самостійна робота (годин)	100	142
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота), годин	-	30
Форма семестрового контролю	екзамен	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є оволодіння сучасними математичними методами, теоретичними положеннями та основними способами застосування методів математичного аналізу в професійній діяльності.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумови відсутні.

4. Компетентності:

Загальні:

- КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;
- КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові):

- КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів;
- КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

5. Програмні результати навчання

- ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	Знати основні поняття математичного аналізу, а саме: поняття функції, способи її задання; класифікацію функцій; нескінченно малих і нескінченно великих величин, їх властивості; границі функції та основні властивості границь; першу і другу чудові границі; число “e”; натуральні логарифми; порівняння нескінченно малих; поняття односторонніх границь; неперервність функції в точці (без доведення); розриви функцій, їх класифікація; властивості функцій, неперервних на відрізьку. Розуміти суть поняття похідної. Знати поняття складної функції. Знати поняття похідної функції, заданої параметрично та неявно. Логарифмічне диференціювання. Знати таблицю похідних. Розуміти: суть поняття диференціалу функції, як головної частини її приросту; рівняння дотичної та нормалі до графіка функції; дослідження функції за допомогою похідної. Розуміти основні теоретичні відомості щодо: визначеного і невизначеного інтегралів; звичайних диференціальних рівнянь; однорідних лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами; функціональних рядів. Вміти будувати графіки функцій методом зсуву та деформації. Вміти досліджувати функції. Вміти виконувати дії з похідними. Вміти досліджувати функції за допомогою похідної. Вміти виконувати дії з інтегрування невизначеного інтегралу. Вміти виконувати дії з інтегрування визначеного інтегралу. Вміти обчислювати звичайні диференціальні рівняння. Вміти обчислювати однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Вміти виконувати дії з числовими та функціональними рядами.

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

– словесні методи: лекція, розповідь, пояснення;

– наочні методи: ілюстрування;

– практичні методи: вправи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування).

2. 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.

3. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

– методи усного контролю: опитування; бесіда; доповідь;

– методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до математичного аналізу.

Поняття функції. Способи задання. Класифікація функцій. Основні елементарні функції та їх графіки. Побудова графіків функцій методом зсуву та деформації. Нескінченно малі і нескінченно великі величини. Їх властивості. Границя функції. Основні властивості границь. Перша і друга чудові границі. Число “ e ”. Натуральні логарифми. Порівняння нескінченно малих. Односторонні границі. Неперервність функції в точці (без доведення). Розриви функцій, їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Поняття похідної. Задачі, що приводять до поняття похідної. Механічний і геометричний зміст похідної. Поняття складної функції. Похідна складної функції. Поняття оберненої функції. Похідна оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Логарифмічне диференціювання. Похідна функції, заданої неявно. Таблиця похідних. Диференціал функції, як головна частина її приросту. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції.

Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної.

Правила Лопітала. Розкриття “невизначеностей” за допомогою правил Лопітала. Ознаки монотонності функції. Поняття екстремуму. Необхідна та достатня умови існування екстремуму. Знаходження найменшого і найбільшого значень функцій на відрізку

Опуклість та увігнутість кривої. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Повне дослідження функції.

Тема 4. Невизначений інтеграл.

Первісна функції та невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Властивості невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.

Метод інтегрування заміною змінної. Метод інтегрування частинами. Інтегрування дробів вигляду $\frac{A}{x-a}$. Інтегрування дробів вигляду $\frac{A}{(x-a)^k}$. Інтегрування дробів вигляду

$\frac{Mx+N}{ax^2+bx+c}$. Теорема про розкладання раціональних дробів на найпростіші дробки. Метод невизначених коефіцієнтів. Приклади інтегрування раціональних дробів.

Інтеграли вигляду: $\int R(\sin x, \cos x) dx$. Інтеграли вигляду: $\int \sin^m x \cos^n x dx$. Інтеграли вигляду: $\int \sin mx \sin nxdx$, $\int \sin mx \cos nxdx$, $\int \cos mx \cos nxdx$.

Тема 5. Визначений інтеграл.

Поняття визначеного інтеграла як границі інтегральної суми. Найпростіші властивості визначеного інтеграла. Похідна від інтеграла із змінною верхню межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування заміною змінної. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Обчислення площ у декартових координатах. Обчислення площ у полярних координатах. Невласні інтеграли.

Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння.

Історична довідка. Задачі, що приводять до теорії диференціальних рівнянь. Поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні поняття.

Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі.

Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Однорідні лінійні диференціальні рівняння (ОЛДР) зі сталими коефіцієнтами. Основні поняття. Лінійна залежність і незалежність функцій. Ознака лінійної залежності двох функцій. Структура загального розв'язку ОЛДР. Теорема про частинний розв'язок. Загальний розв'язок ОЛДР в залежності від коренів характеристичного рівняння.

Тема 8. Числові та функціональні ряди.

Знакосталі ряди. Ознаки збіжності. Основні означення. Класичні числові ряди: ряд геометричної прогресії; гармонійний ряд; узагальнений гармонійний ряд. Основні властивості збіжних рядів. Необхідна ознака збіжності рядів. Ознаки порівняння рядів. Ознака д'Аламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака (без доведення).

Поняття знакопозначеного ряду. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність. Поняття функціонального ряду. Область збіжності. Степеневі ряди. Область збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора. Ряди Маклорена для деяких функцій. Застосування степеневих рядів.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма навчання (126ICT_бд_2024)				заочна форма навчання (126ICT_бз_2024)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з	с.р.		л	п.з.	с.р.
Тема 1. Вступ до математичного аналізу.	14	2	2	10	15	2		13
Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.	16	4	2	10	13			13
Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної.	14	2	2	10	15		2	13
Тема 4. Невизначений інтеграл.	20	6	4	10	15			15
Тема 5. Визначений інтеграл.	16	4	2	10	15			15
Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння.	18	4	4	10	27		2	25
Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	24	2	2	20	27	2		25
Тема 8. Числові та функціональні ряди.	28	4	4	20	23			23
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	-	-	-	-	30	-	-	30
Усього годин	150	28	22	100	150	4	4	142

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT_бд_2024)	заочна форма навчання (126ICT_бз_2024)
1	Тема 1 Вступ до математичного аналізу. Практичне заняття 1. Границі. Границя функції. Перша і друга чудові границі.	2	-
2	Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної. Практичне заняття 2. Поняття похідної.	2	-
3	Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної. Практичне заняття 3. Дослідження функції.	2	2
4	Тема 4. Невизначений інтеграл. Практичне заняття 4. Методи інтегрування. Невизначений інтеграл. Практичне заняття 5. Інтегрування раціональних функцій.	4	-
5	Тема 5. Визначений інтеграл. Практичне заняття 6. Застосування визначених інтегралів.	2	-
6	Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння. Практичне заняття 7,8. Диференціальні рівняння.	4	2
7	Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	2	-

	Практичне заняття 9. Розв'язування ОЛДР.		
8	Тема 8. Числові та функціональні ряди. Практичне заняття 10. Дослідження збіжності числових рядів. Практичне заняття 11. Дослідження збіжності функціональних рядів.	4	-
	Разом	22	4

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT бд 2024)	заочна форма навчання (126ICT бз 2024)
1	Тема 1. Вступ до математичного аналізу.	10	13
2	Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.	10	13
3	Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної.	10	13
4	Тема 4. Невизначений інтеграл.	10	15
5	Тема 5. Визначений інтеграл.	10	15
6	Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння.	10	25
7	Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	20	25
8	Тема 8. Числові та функціональні ряди.	20	23
	Разом	100	142
	В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота		30

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація цього напрямку роботи передбачається шляхом виконання контрольної роботи, яка виконується самостійно здобувачем вищої освіти заочної форми навчання в поза аудиторний час. Перевірка результатів індивідуальної роботи студентів викладачем відбувається до та під час екзаменаційної сесії.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання/Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання/результатів навчання
ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та	- робота на лекціях; - поточний контроль; - виконання вправ на практичних заняттях; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів;

інфраструктури організації.	- контрольна робота*; - підсумковий контроль; - екзамен.
-----------------------------	--

* Форма контролю, яка застосовується лише для заочної форми навчання

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Мінімальний пороговий рівень оцінки за кожним результатом навчання становить 60 % від максимально можливої кількості балів. Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компонента є єдиним в Університеті і не залежить від форм контролю і методів оцінювання результатів навчання.

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Денна форма навчання 126ІСТ бд 2024)**

Назва теми/ Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	робота на лекціях	виконання вправ на практичних заняттях	розв'язування тестів	виконання завдань самостійної роботи	екзамен	
Тема 1 Вступ до математичного аналізу.	1			2		3
Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.	2	4				6
Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної.	1	4		2		7
Тема 4. Невизначений інтеграл.	3	4		2		9
Тема 5. Визначений інтеграл.	2	8	5			15
Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння.	2	8		2		12
Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	1	8		2		11
Тема 8. Числові та функціональні ряди.	2	8	5	2		17
Екзамен					20	20
Разом балів за темами	14	44	10	12	20	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						Разом
	робота на лекціях	Виконання вправ на практичних заняттях	Розв'язування тестів	Виконання завдань самостійної роботи	Контроль на робота	Екзамен	
Тема 1 Вступ до математичного аналізу.	4			2			6
Тема 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.				2			2
Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної.		7		2			9
Тема 4. Невизначений інтеграл.				2			2
Тема 5. Визначений інтеграл.			6	2			8
Тема 6. Звичайні диференціальні рівняння.		7		2			9
Тема 7. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	4			2			6
Тема 8. Числові та функціональні ряди.			6	2			8
Контрольна робота					30		30
Екзамен						20	20
Разом балів за темами	8	14	12	16	30	20	100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти
(Денна форма навчання 126ІСТ_бд_2024)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Здобувач демонструє знання методів, що вивчаються, активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
3 бали	Здобувач демонструє знання методів диференціювання та інтегрування та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання;
2 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 50% вправ практичного заняття.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, не веде конспект лекцій.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав і захистив 100% вправ самостійної роботи за окремою темою. Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 балів	Здобувач навів від 21 до 25 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 16 до 20 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 11 до 15 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 6 до 10 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 5 вірних відповідей.
0 балів	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти
(Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
3 бали	Здобувач активно працював на лекції, конспект повний.
2 бали	Здобувач працював на лекції, конспект не повний.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
7 балів (максимальна)	Здобувач демонструє знання методів інтегрального та диференційного числень, дослідження функцій та ін., активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
6 балів	Здобувач демонструє знання методів диференціювання та інтегрування та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання.
5 балів	Здобувач демонструє знання та практичні навички інтегрального числення та ін., виконав 70% вправ практичного заняття.
4 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички інтегрального числення та ін., виконав 50% вправ практичного заняття.
3 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички у розв'язанні задач диференціювання, виконав 35% вправ практичного заняття.
2 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 20% вправ практичного заняття.
1 бал	Здобувач на практичному занятті, виконав одну вправу.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав 100% вправ самостійної роботи за окремою темою.
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів	Здобувач навів від 26 до 30 вірних відповідей.
5 балів	Здобувач навів від 21 до 25 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 16 до 20 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 11 до 15 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 6 до 10 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 5 вірних відповідей.
0 балів	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

Контрольна робота

Виконання контрольної роботи та оформлення звіту	Контрольна робота містить 5 завдань. Кожне практичне завдання оцінюється в 6 балів:
30 балів (максимальна)	— оформлення звіту згідно вимог, наведено повне та вірне рішення окремого завдання – 6 балів; — оформлення звіту з недотриманням вимог, неповне рішення окремого завдання – 3 бали; — звіт не підготовлений – 0 балів.
0 балів (мінімальна)	

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Завдання 1, 2 Відповіді на теоретичні питання 5 балів за одне питання (максимум) 0 балів за одне питання (мінімум)	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про сформовані компетентності та отримання високої оцінки
	4	зміст питання розкрито на 80%, що дає відносну можливість оцінити формування компетентностей та отримання позитивної оцінки
	3	зміст питання розкрито на 60%
	2	зміст питання розкрито на 40%
	1	зміст питання розкрито на 20%
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
Завдання 3, 4 Розв'язання практичного завдання 5 балів за одне завдання (максимум) 0 балів за одне завдання (мінімум)	5	розрахунки практичного завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про високий рівень засвоєння програмних результатів навчання
	4	допущені 1 обчислювальна помилка або виправлення, що вказує на достатній рівень формування компетентностей та отримання позитивних програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	3	допущені 2 обчислювальні помилки та виправлення
	2	допущені 3-4 обчислювальні помилки та виправлення
	1	наведено неправильний розв'язок задачі
	0	відсутність розрахунку практичного завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

**екзамен складається з 2 теоретичних питань та 2-х практичних завдань. Максимальна кількість балів за екзамен - 20.*

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

Засоби навчання: персональний комп'ютер (14 шт. – 2017 р., 15 шт. – 2019 р., 15 шт. – 2021 р.), платформа MS Windows 10 Pro (43 ліцензій), Windows 10 Edu (15 ліцензій), MS Office 365 (58 ліцензій) або Libre Office, Google Docs, Internet-браузери, мережа Wi-fi,

мультимедійне забезпечення (проектор), проекційний екран, презентації, дошка аудиторна, електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdaa.edu.ua>), Електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>).

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія 208.

13. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог, які викладач висуває до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах справедливого об'єктивного оцінювання роботи кожного студента і дотримання академічної доброчесності.

Вимоги можуть стосуватися:

1. Термінів виконання та перескладання:

- обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін;

- за активну участь у науковій роботі за тематикою кафедри, дисципліни, участь у творчих конкурсах і т. ін. можуть нараховуватися додаткові бали;

- обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін. Виконання завдань з порушенням термінів без поважних причин оцінюється на 25 % нижче за одержаний бал. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

2. 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 вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.

3. Відвідування занять:

обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізень і т. ін.).

4. Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти:

Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

5. Оскарження результатів оцінювання:

Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Бондаренко В. Г., Подколзін Г. Б. Математичний аналіз : підручник. Ч. 1. Диференціальне та інтегральне числення функцій дійсної змінної, диференціальне числення функцій векторної змінної. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. 278 с.
2. Бохонов Ю. Є. Математичний аналіз. Частина 2: диференціальне числення функцій кількох дійсних змінних. Інтеграли, що залежать від параметра : навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 237 с.
3. Александрович І. М., Анікушин А. В., Боярчук О. К., Молодцов О. І., Номіровський Д. А., Рубльов Б. В., Семенов В. В. Збірник задач та вправ з математичного аналізу. Похідна функція : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2021. 140 с.
4. Ільченко О. В. Посібник з курсу «Математичний аналіз» для студентів ННІ «Інститут геології». Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2021. 65 с.

Допоміжні

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. Київ: Ігнатекс-Україна, 2013. 648с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І., Вовкодав І.П. Вища математика: Збірник задач: навч. посіб. К.: Видавництво А.С.К., 2003. 480 с.
3. В. П. Лавренчук, Т. І. Готичан, В. С. Дрон Вища математика. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз : навч. посіб. для студ. вузів. - 3-тє вид, випр. - Чернівці: Рута, 2007. 224 с.
4. Лавренчук В.П. Вища математика. В 3-х частинах. Ч. 1: навч. посіб. Чернівці: Видавництво Рута, 2012. 191с.
5. Лавренчук В.П. Вища математика. В 3-х частинах. Ч. 2: навч. посіб. Чернівці: Видавництво Рута, 2012. 208с.
6. Лавренчук В.П. Вища математика. В 3-х частинах. Ч. 3: навч. посіб. Чернівці: Видавництво Рута, 2012. 166с.
7. Одарущенко О.Б. Методичні розробки для виконання самостійної роботи для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» заочної форми навчання. Полтава: ПДАУ, 2024, 38с.
8. Одарущенко О.Б. Завдання і методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» заочної форми навчання. Полтава: ПДАУ, 2024, 40с.
9. A. Shyshatskyi, T. Stasiuk, E. Odarushchenko, K. Berezanska, H. Demianenko. Method of Assessing the State of Hierarchical Objects based on Bio-Inspired Algorithms. *Advanced Information Systems*, 2023, 7(3), P. 44–48.
URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56560220900>
10. O. Trotsko, N. Protas, E. Odarushchenko, V. Nechyporuk, N. Apenko. Improvement of the Optimization Method based on the Wilk Flock Algorithm. *Eastern-European Journal of Enterprise*, 2023, 1(4-121), P. 26–33.
URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56560220900>.

Інформаційні ресурси

1. Система дистанційного навчання ПДАА. URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/>.(дата звернення 28.08.2024).
2. Математика з Mathcad - практикумом:веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/calculus-with-mathcad-labs/> (дата звернення: 28.08.2024).
3. The World Lecture Project.
URL:<https://world-lecture-project.org/search/videos/?query=Analytical%20Geometry>
(дата звернення: 28.08.2024).
4. Українська технічна література.
URL:<https://ukrtechlibrary.wordpress.com/category/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/> (дата звернення: 28.08.2024).