

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан будівельно_технологічного
факультету

 / Володимир ГОЦ /

« 2 » 07 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК7 «Вища та прикладна математика»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності, назва освітньої програми
076	«Підприємництво та торгівля»
	ОП «Товарознавство та комерційна діяльність»


Розробник:

Олександр ТЕРЕНТЬЄВ, д.т.н., професор


(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

Олег ШУТОВСЬКИЙ, канд. фіз.-мат. н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних
технологій проектування та прикладної математики
протокол № 13 від 24 червня 24 року

Завідувач кафедри ІТППМ


(підпис)

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

(прізвище та ініціали)

Схвалено гарантом освітньої програми «Товарознавство та комерційна
діяльність»

Гарант освітньої програми


(підпис)

/Дрина ОГОРОДНІК/

(прізвище та ініціали)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

076 «Підприємництво та торгівля»

Протокол № 11 від « 27 » червня 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Бакалавр «Управління та адміністрування»	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]					Сам. роб	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	р				
				Разом	Л	Лр									Пз
076	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	7	210	110	48		62	100		2			екз	1	
										2			зал	2	

шифр	Бакалавр «Управління та адміністрування»	Форма навчання: денна скорочена										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]					Сам. роб	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Разом	аудиторних у тому числі				К	КР	РГР				р
					Л	Лр	Пз								
076	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	7	210	100	48		52	110		2			екз	1	
										1			зал	2	

Анотація. Мета та завдання навчальної освітньої компоненти

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання освітньої компоненти, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- алгебри чисел;
- лінійної алгебри і векторного аналізу;
- математичного аналізу функцій однієї і багатьох змінних;
- інтегрального аналізу та числення;
- диференціальних рівнянь;

Дисципліна викладається паралельно з фундаментальними та професійно-орієнтованими дисциплінами „Фізика”, „Хімія”.

Низка питань, які вивчаються даною дисципліною, мають місце в білетах (комплексні завдання) на державному іспиті зі спеціальності.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми у сферах підприємницької, торговельної та біржової діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів організації і функціонування підприємницьких, торговельних, біржових структур і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2.	Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.
СК10	Здатність до бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків і результатів діяльності у сфері підприємництва, торгівлі та біржової практики з урахуванням ризиків.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР1.	Використовувати базові знання з підприємництва, торгівлі і біржової діяльності й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях.
ПР2.	Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.

Програма освітньої компоненти

Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія та математичний аналіз.

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.

Тема 1. Числа і простори. Векторна алгебра.

Тема 2. Визначники і мінори матриць. Добуток векторів. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Лінійні і квадратичні форми.

Тема 3. Аналітична геометрія. Рівняння прямих на площині і в просторі. Рівняння площини. Криві II-го порядку.

Змістовий модуль 2. Функції однієї та багатьох змінних.

Тема 1. Основи математичної логіки. Послідовності і змінні. Функції однієї змінної.

Тема 2. Функції багатьох змінних. Комплексні числа.

Тема 3. Похідна функції однієї змінної. Застосування похідної. Дослідження функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної. Похідна та диференціал функції багатьох змінних. Екстремум функції багатьох змінних.

Модуль 2. Інтеграли та диференціальні рівняння.

Змістовий модуль 1. Інтеграли

Тема 1. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій. Визначений інтеграл, застосування визначених інтегралів. Наближені методи інтегрування.

Тема 2. Подвійні, потрійні інтеграли. Застосування подвійних і потрійних інтегралів в задачах фізики і механіки.

Тема 3. Криволінійні інтеграли. Інтегрування по поверхні. Теорія поля.

Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння.

Тема 1. Диференціальні рівняння I-го порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння в повних диференціалах.

Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема 3. Системи звичайних диференціальних рівнянь. Рівняння в частинних похідних. Наближені методи розв'язання диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь.

Теми лекцій

№	Назва теми
Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.	
1	Матриці і дії над ними.
2	Визначники

3	Матричні рівняння. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь
4	Правило Крамера.
5	Матричний метод розв'язання лінійних рівнянь.
6	Метод Гаусса
7	Ітераційні методи розв'язання систем лінійних рівнянь.
8	Вектори і дії над ними. Базис
9	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.
10	Пряма на площині.
11	Криві на площині
12	Алгебраїчні криві другого порядку
13	Площина в просторі.
14	Пряма в просторі
15	Змінні величини. Поняття функції
16	Границя послідовності. Границя функції
17	Розкриття невизначеностей
18	Порівняння нескінченно малих функцій.
19	Неперервність функцій. Класифікація точок розриву.
20	Означення похідної та правила диференціювання функцій
21	Застосування похідної
22	Дослідження функцій. Побудова графіків функцій.
Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.	
1	Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів. Інтегрування заміною змінних та по частинах.
2	Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій
3	Інтегрування тригонометричних функцій.
4	Визначений інтеграл.
5	Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні практичних задач
6	Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь
7	Розв'язання рівнянь в повних диференціалах
8	Розв'язання рівнянь вищих порядків
9	Розв'язання рівнянь II-го порядку
10	Розв'язання рівнянь II-го порядку зі сталими коефіцієнтами.
11	Метод Лагранжа. Розв'язання систем диференціальних рівнянь.

Теми практичних занять

№	Назва теми
Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.	
1	Повторення елементарної математики

2	Матриці та дії з ними
3	Визначник матриці, властивості
4	Системи лінійних рівнянь
5	Векторна алгебра
6	Пряма на площині
7	Площина у просторі
8	Пряма у просторі
9	Криві 2-го порядку
10	Поверхні, метод перерізів
11	Функції, графіки, неперервність функції
12	Послідовності, границі послідовностей і функцій
13	Нескінченно малі функції, нескінченно великі функції. Визначні границі.
14	Похідна та диференціал функції однієї змінної
15	Диференціювання складних, параметричних та неявних функцій
16	Диференціювання функції багатьох змінних
17	Дослідження функцій однієї змінної, застосування границь та похідних
Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.	
1	Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів.
2	Інтегрування заміною змінних та по частинах.
3	Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.
4	Інтегрування тригонометричних функцій.
5	Застосування невизначених інтегралів при розв'язанні практичних задач.
6	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні практичних задач.
7	Невласні інтеграли 1-го роду
8	Невласні інтеграли 2-го роду
9	Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ, довжин дуг, об'ємів.
10	Розв'язання рівнянь з відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь.
11	Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.
12	Розв'язання рівнянь в повних диференціалах.
13	Розв'язання рівнянь вищих порядків.
14	Розв'язання лінійних однорідних рівнянь 2-го порядку.
15	Розв'язання лінійних неоднорідних рівнянь 2-го порядку.
16	Метод Лагранжа.
17	Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь.
18	Розв'язання неоднорідних систем диференціальних рівнянь.
19	Наближені розв'язки диференціальних рівнянь

Контрольні роботи

№	Назва теми
1	Елементи лінійної алгебри, аналітичної геометрії.
2	Елементи математичного аналізу.
3	Визначені інтеграли та їх застосування
4	Диференціальні рівняння 1-го, 2-го порядків та вищих порядків та їх застосування.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

Обсяг самостійної роботи здобувача освіти за денною формою здобуття вищої освіти при засвоєнні освітньої компоненти для 1 та 2 сем. становить 100 год

Цей обсяг розподіляється наступним чином:

- опрацювання лекційного матеріалу – 18 год.
- підготовка до практичних занять - 20 год.
- підготовка контрольної роботи - 24 год.
- підготовка до екзамену - 30 год.
- підготовка до заліку – 8 год;

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки

і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проекту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з денною формою контролю екзамен, залік

Поточне оцінювання та самостійна робота 1 семестру			Екзамен	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	К.р.		
20	20	10 10	40	100

Поточне оцінювання та самостійна робота 2 семестру			Залік	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	К.р.		
20	20	10 10	40	100

**Розподіл балів для дисципліни з денною скороченою формою контролю
екзамен, залік**

Поточне оцінювання та самостійна робота 1 семестру				Екзамен	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	К.р.			
20	20	10	10		
Поточне оцінювання та самостійна робота 2 семестру				Залік	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	К.р.			
20	20	20			
40				100	
40				100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Підручники:

1. Вища математика: Підручник для студ. вищ. техн. навч. закл.: У 2-х част. Ч.1 / П.П. Овчинников та ін. – Київ: Техніка, 2007. – 598 с. – 325 прим.
2. Вища математика: Підручник для студ. вищ. техн. навч. закл.: У 2-х част. Ч.2 / П.П. Овчинников та ін. – Київ: Техніка, 2004. – 791 с. – 167 прим.

Навчальні посібники:

3. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник/ Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – Київ: Ліра - К- 2021. – 348 с. - 150 прим.
4. Вища математика: Навч. посібник.- В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: А.С.К., 2004. – 648 с.
5. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник / В.П. Дубовик та ін. – К. А.С.К., -2003. – 480с.
6. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник. – Видання друге, доповнене і перероблене. / Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – КНУБА. – Київ: Кондор,- 2010. – 246 с. - 50 прим.

Методичні роботи:

7. Вища математика: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / Н.Д. Федоренко, С.В. Білощицька, О.В. Доля. – К.: КНУБА, – 2018. -92 с. – ел. друк.
8. О.В. Шутовський, Ю.П. Філонов, О.В. Горда, С.В. Білощицька. Математична статистика. Методичні вказівки. 2014 р
9. Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Диференціальні рівняння» - К.: КНУБА, 2005.-32 с.
- 10.Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Лінійна алгебра та аналітична геометрія» - К.: КНУБА, 2003.-32 с.
- 11.Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Інтегральне числення функції однієї змінної» - К.: КНУБА, 2006. -40 с.
- 12.Вища математика. Ряди: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / Н.Д. Федоренко, О.В. Доля та ін. – К.: КНУБА, 2008. – 36 с. – 38 прим.
- 13.Вища математика. Звичайні диференціальні рівняння: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / В.М. Міхайленко та ін. – Київ: КНУБА, 2007. – 68 с. – 58 прим.

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://repository.knuba.edu.ua/>
3. <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2919>