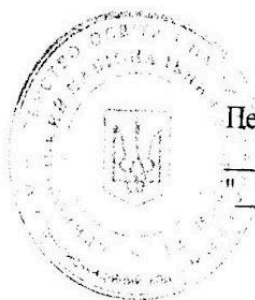


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ



Перший проректор

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

/Владислав ЧУБАРОВ/

202__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1. «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Спеціальність **G4 Енерговиробництво**
(за спеціалізацією **G4.02 Теплоенергетика**)

Освітньо-професійна

програма

«**Теплоенергетика**»

«**Thermal power engineering**»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань

G Інженерія, виробництво та будівництво

Факультет **електротехнічний**

Нормовані дані Форма навчання	Курс	Семестр	Разом годин за планом	Кількість кредитів	Разом аудиторних годин	Аудиторних годин (у тому числі КЗ)			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні роботи)	Контрольний підсумок (семестр)	
						Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття			Екзамен	Залік
Денна	1	1	180	6	64	32		32	116	2	1	
Денна	1	2	180	6	72	36		36	108	2		2
Денна	2	3	90	3	32	16		16	58	2	3	
Загальний обсяг, год.			450	15	168	84		84	282			
Заочна	1	1	180	6	16	8		8	164	1	1	
Заочна	1	2	180	6	12	6		6	168	1		2
Заочна	2	3	90	3	8	4		4	82	1	3	
Загальний обсяг, год.			450	15	36	18		18	414			

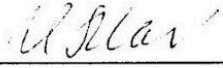
Робочу програму навчальної дисципліни ОК1. «Вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G4 «Енерговиробництво», освітньо-професійна програма «Теплоенергетика» «Thermal power engineering» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», електротехнічний факультет розроблено згідно з Рекомендаціями щодо розроблення навчально-методичного забезпечення дисциплін у Криворізькому національному університеті, затверджених наказом № 50 від 06 лютого 2020 р.

Розробник: Тетяна КОВАЛЬЧУК, доцент кафедри вищої математики та фізики, кандидат технічних наук, доцент, Іван МАКСИМОВ, завідувач кафедри вищої математики та фізики, кандидат технічних наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики та фізики

Протокол № 1 від « 27 » 08 2025 р.

Завідувач кафедри вищої математики та фізики

к. т. н., доцент  /Іван МАКСИМОВ/

Схвалено вченою радою ФІТ

Протокол № 1 від « 29 » 08 2025 року

Голова вченої ради ФІТ

к.т.н., доцент  /Іван МУЗИКА/

Схвалено групою забезпечення ОПП

Протокол № 11 від « 29 » 08 2025 року

Гарант ОПП  / Альона ЯЛОВА /

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни					
		Денна форма навчання			Заочна форма навчання		
Кількість кредитів – 15	Галузь знань: <u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u> Спеціальність: <u>G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією G4.02 Теплоенергетики)</u> освітня програма: <u>Теплоенергетика</u>	Статус дисципліни нормативна					
Залікових модулів – 3		Рік підготовки:					
Змістових модулів – 6		1-й	2-й	1-й		2-й	
		Семестр					
Загальна кількість годин – 450		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
		Лекції (год.)					
Тижневих годин для денної форми навчання: I семестр: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7,25. II семестр: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6. III семестр: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,625.	Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»	32	36	16	8	6	4
		Практичні (год.)					
		32	36	16	8	6	4
		Самостійна робота (год.)					
		116	108	58	164	168	82
		Індивід. завдання (год.)					
		Вид контролю:					
ек за мен	залік	екзам ен	екзам ен	з а лі к	екз аме н		

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 168/282 (37,33 % / 62,67%);
- для заочної форми навчання – 36/414 (8,00% / 92,00%).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми вищої школи до циклу фундаментальних дисциплін в галузі вищої математики здобувач вищої освіти повинен мати уяву про математику, як засіб пізнання світу, спільності його явищ.

Оскільки математичні методи знаходять застосування у різних галузях науки і техніки, то володіння ними є невід'ємною частиною сучасної вищої освіти.

Вміння створити математичну модель конструкції або нового технологічного процесу і на її основі проаналізувати можливості, що відкриваються, та знайти оптимальне рішення техніко-технологічної задачі з електротехнічної галузі – це шлях розвитку науково-технічного прогресу взагалі і підтвердження компетенцій фахівців з електротехнічних спеціальностей зокрема.

Метою та завданням вищої математики є:

- знайомство та вивчення здобувачами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін учбового плану та у роботі після закінчення університету;
- вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач;
- розвинення логічного мислення.

Результатом освоєння дисципліни є формування у здобувачів **компетентностей** освітньо-професійної програми «Теплоенергетика».

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

✓ *Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН 5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

Головним завданням дисципліни є засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: – означення та властивості визначників;

– теореми Крамера та Кронекера-Капеллі;

– дії над матрицями, поняття оберненої матриці, рангу матриці;

– основні поняття векторної алгебри;

– означення скалярного, векторного, мішаного добутків векторів та їх властивості;

– основні поняття аналітичної геометрії на площині;

– означення кривих другого порядку;

– основні поняття вступу до математичного аналізу;

- елементи теорії диференціального числення, основні теореми;
- поняття первісної функції і невизначеного інтеграла,
- основні теореми та методи інтегрування,
- основні методи обчислення визначених інтегралів;
- основні поняття аналітичної геометрії у просторі;
- основні поняття та означення функції кількох змінних;
- елементи теорії звичайних диференціальних рівнянь;
- основні теореми теорії лінійних диференціальних рівнянь;
- основні поняття і теореми кратних інтегралів;
- основні поняття числових, степеневих і тригонометричних рядів;
- поняття випадкової події і випадкової величини, їх основні види;
- означення ймовірності та її властивості;
- основні формули комбінаторики;
- теореми додавання і множення ймовірностей;
- форми представлення випадкових величин та їх основні характеристики;
- найбільш вживані закони розподілу випадкових величин;
- поняття вибірки та методи її систематизації;
- методологію отримання точкових та інтервальних оцінок ;
- правила побудови критеріїв для перевірки статистичних гіпотез.

уміти: – обчислювати визначники другого та вищих порядків;

- виконувати дії над матрицями, розв’язувати системи рівнянь різними способами;
- розв’язувати задачі векторної алгебри;
- розв’язувати задачі на пряму на площині;
- будувати різні криві другого порядку;
- знаходити границі змінних величин та функцій;
- досліджувати функції на неперервність;
- диференціювати складні, обернені, неявно та параметрично задані функції;
- знаходити границі функції за допомогою правила Лопіталя;
- досліджувати функції на зростання, спадання та на екстремум;
- знаходити асимптоти графіка функції;
- будувати графік функції за схемою дослідження;
- знаходити найбільше та найменше значення функції;
- інтегрувати функції, користуючись таблицею основних інтегралів;
- використовувати основні методи інтегрування функцій;
- інтегрувати тригонометричні, раціональні та ірраціональні функції;
- обчислювати визначені інтеграли, використовуючи різні методи;
- розв’язувати задачі на геометричні, механічні та фізичні застосування визначеного інтеграла;
- знаходити область визначення функції кількох змінних;
- диференціювати функції кількох змінних;
- досліджувати функції кількох змінних на екстремум та на найбільше і найменше значення, розв’язувати задачі;
- вміти розв’язувати основні типи рівнянь першого та вищих порядків;
- розв’язувати лінійні однорідні та неоднорідні рівняння із сталими коефіцієнтами;
- обчислювати кратні інтеграли;
- вміти застосовувати кратні інтеграли до прикладних задач.

- вміти досліджувати ряди на збіжність;
- вміти застосовувати степеневі ряди для обчислення наближених значень функції, інтегрування визначених інтегралів та розв'язку задачі Коші;
- вміти розкладати функції у тригонометричні ряди (ряди Фур'є).

Структурно-логічне місце дисципліни в освітній програмі

Дисципліна «Вища математика» включена у нормативну частину освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Вхідні знання і уміння, необхідні для вивчення даної дисципліни, повинні бути сформовані в освітній програмі шкільного курсу математики.

Основні положення дисципліни повинні бути використані при вивченні дисциплін:

ОК 6. Математичні методи та моделі.

ОК.10. Фізика

ОК.18. Гідрогазодинаміка.

ОК.15. Технічна термодинаміка

ОК.14. Тепломасообмін.

ОК.17. Економіка, організація і планування виробництва тощо.

Результати вивчення курсу «Вища математика» представляються у формі екзамену - I, III семестри та заліку – II семестр.

3. Програма навчальної дисципліни

№ теми	Назва змістового модуля та теми
I СЕМЕСТР (Заліковий модуль №1)	
	<p align="center"><u>Змістовий модуль №1</u></p> <p align="center">Основи лінійної та векторної алгебри</p> <p>1. Матриці та операції над ними. Визначники. 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 3. Вектори та дії з ними. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Розклад вектора за базисом.</p> <p align="center">Аналітична геометрія. Комплексні числа</p> <p>4. Пряма на площині. 5. Площина і пряма у просторі. 6. Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку. 7. Комплексні числа: алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми к.ч.</p>
	<p align="center"><u>Змістовий модуль №2.</u></p> <p align="center">Вступ до математичного аналізу</p> <p>1. Функції та їх основні властивості. Елементарні функції. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції.</p> <p align="center">Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних</p> <p>2. Похідна функції. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя. 3. Дослідження функції та побудова її графіка. 4. Поняття функції багатьох змінних. Диференціальне числення функції двох змінних. Екстремуми функції двох змінних.</p>
II СЕМЕСТР (Заліковий модуль №2)	
	<p align="center"><u>Змістовий модуль №3</u></p> <p align="center">Інтегральне числення. Кратні інтеграли</p> <p>1. Первісна і невизначений інтеграл. Методи інтегрування. 2. Інтегрування основних класів функцій. 3. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли. 4. Застосування визначеного інтеграла. 5. Поняття подвійного інтеграла та його обчислення в декартових та полярних координатах. Застосування подвійного інтегралу. Потрійний інтеграл та його застосування.</p>
	<p align="center"><u>Змістовий модуль №4</u></p> <p align="center">Диференціальні рівняння</p> <p>1. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Теорема про існування та єдиність розв'язку. Основні види диференціальних рівнянь першого порядку. 2. 1. Диференціальні рівняння другого порядку. Системи диференціальних рівнянь.</p> <p align="center">Ряди</p> <p>3. Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Властивості збіжних рядів. Знакододатні ряди. Знакозмінні ряди. 4. Функціональні та степеневі ряди. Розклад функцій в степеневі ряди. Застосування степеневих рядів 5. Тригонометричні ряди. Розклад функції в ряд Фур'є. 6. Операційне числення Основи операційного числення. Розв'язування диференціальних рівнянь за допомогою операційного числення.</p>
III семестр (Заліковий модуль №3)	

№ теми	Назва змістового модуля та теми
<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 	<p style="text-align: center;"><u>Змістовий модуль №5</u> Теорія ймовірностей</p> <p>Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторного аналізу. Теореми додавання і множення ймовірностей. Повторні випробування. Дискретні випадкові величини та закони їх розподілу(ДВВ). Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей випадкових величин. Неперервні випадкові величини та закони їх розподілу (НВВ).</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 	<p style="text-align: center;"><u>Змістовий модуль №6</u> Математична статистика</p> <p>Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Методи перевірки статистичних гіпотез. Елементи теорії кореляції.</p>

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	разом	у т.ч.			разом	у т.ч.		
		л	п	ср		л	п	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ №1.								
Змістовий модуль 1.								
Основи лінійної та векторної алгебри								
Т 1. Матриці та операції над ними. Визначники.	16	2	4	10	16	1	1	14
Т 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	16	4	2	10	16	1	1	14
Т 3. Вектори та дії з ними. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Розклад вектора за базисом.	13	2	2	9	13		1	12
Аналітична геометрія. Комплексні числа								
Т 4. Пряма на площині.	11	2	2	7	11	1		10
Т 5. Площина і пряма у просторі.	11	2	2	7	11		1	10
Т 6. Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку	11	2	2	7	11	1		10
Т 7. Комплексні числа: алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми к.ч.	23	4	4	15	23		1	22
Змістовий модуль 2.								
Вступ до математичного аналізу								
Т 8. Функції та їх основні властивості. Елементарні функції. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції.	23	4	4	15	23	1	1	21
Диференціальне числення функції однієї змінної								
Т 9. Похідна функції. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала.	23	4	4	15	23	1	1	21
Т 10. Дослідження функції та побудова її графіків	11	2	2	7	11	1		10
Функції багатьох змінних								
Т 11. Поняття функції багатьох змінних. Диференціальне числення функції двох змінних. Екстремум функції двох змінних.	22	4	4	14	22	1	1	20
Разом за I семестр	180	32	32	116	180	8	8	164
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ №2.								
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення								
Т 12. Первісна і невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	12	4	2	6	12		1	11
Т 13. Інтегрування основних класів функцій	20	4	4	12	20	1		19
Т 14. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення. Невласні інтеграли	12	4	2	6	12		1	11
Т 15. Застосування визначеного інтегралу	10	2	2	6	10			10
Кратні інтеграли								
Т 16. Поняття подвійного інтеграла та його обчислення в декартових та полярних координатах. Застосування подвійного інтегралу. Потрійний інтеграл та його застосування.	20	4	4	12	20		1	19
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння								
Т 17. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Теорема про існування та єдність розв'язку.	12	4	2	6	12	1		11

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	разом	у т.ч.			разом	у т.ч.		
		л	п	ср		л	п	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основні види диференціальних рівнянь першого порядку.								
2. Т 18. Диференціальні рівняння другого порядку. Системи диференціальних рівнянь.	20	4	4	12	20		1	19
Ряди								
Т 19. Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Властивості збіжних рядів. Знакододатні ряди. Знакозмінні ряди.	20	4	4	12	20	1		19
Т 20 Функціональні та степеневі ряди. Розклад функцій в степеневі ряди. Застосування степеневих рядів	18	2	4	12	18	1		17
Т 21. Тригонометричні ряди. Розклад функції в ряд Фур'є.	18	2	4	12	18	1	1	16
Операційне числення								
Т 22. Основи операційного числення. Розв'язування диференціальних рівнянь за допомогою операційного числення.	18	2	4	12	18	1	1	16
Разом за II семестр	180	36	36	108	180	6	6	168
<u>ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ №3.</u>								
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей								
Т 23. Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторного аналізу.	5	1	1	3	5	1		4
Т 24. Теореми додавання і множення ймовірностей.	10	2	2	6	10		1	9
Т 25. Повторні випробування.	10	2	2	6	10	1		9
Т 26. Дискретні випадкові величини та закони їх розподілу (ДВВ).	10	2	2	6	10	-	1	9
Т 27. Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей випадкових величин.	5	1	1	3	5	1	-	4
Т. 28. Неперервні випадкові величини та закони їх розподілу (НВВ).	10	2	2	6	10	-	-	10
Змістовий модуль 6. Математична статистика								
Т 29. Основні поняття математичної статистики,,: вибіркові спостереження.	10	2	2	6	10	1	-	9
Т 30. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	10	2	2	6	10	-	1	9
Т 31. Методи перевірки статистичних гіпотез.	10	2	2	6	10	-	1	9
Т. 32. Елементи теорії кореляції.	10	-	-	10	10	-	-	10
Разом за III семестр	90	16	16	58	90	4	4	82
Разом годин	450	84	84	282	450	18	18	414

5. Теми семінарських занять

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Вища математика» семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	Заочна
1.	Матриці. Дії з матрицями. Визначники другого та третього порядків. Невироджені матриці.	4	1
2.	Системи лінійних рівнянь: метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці	2	1
3.	Вектори, дії над векторами. Множення векторів: скалярний, векторний та мішаний добуток векторів	2	1
4.	Аналітична геометрія на площині. Пряма на площині	2	-
5.	Аналітична геометрія в просторі: площина, пряма в просторі.	2	1
6.	Криві другого порядку. Поверхні другого порядку	2	-
7.	Комплексні числа	4	1
8.	Функції та їх основні властивості. Елементарні функції. Границя функції. Нескінченно малі функції, еквівалентні нескінченно малі функції. Неперервність функції	4	1
9.	Похідна функції, похідна суми, різниці, добутку та частки. Похідна складеної, параметричної та неявно заданої функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його застосування для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала	4	1
10.	Дослідження функції та побудова її графіків	2	-
11.	Поняття функції багатьох змінних: границя функції, неперервність функції двох змінних. Диференціальне числення функції двох змінних. Екстремум функції двох змінних.	4	1
12.	Первісна і невизначений інтеграл. Методи інтегрування	2	1
13.	Інтегрування основних класів функцій	4	-
14.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли	2	1
15.	Застосування визначеного інтегралу для обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла та площі поверхні обертання	2	-
16.	Поняття подвійного інтеграла та його обчислення в декартових та полярних координатах. Застосування подвійного інтеграла для обчислення площ плоских фігур, об'єму циліндричного тіла. Потрійний інтеграл та його застосування для знаходження об'єму тіла та координаті центру мас.	4	1
17.	Основні види диференціальних рівнянь першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні та рівняння Бернуллі	2	-
18.	Диференціальні рівняння другого порядку: рівняння, що потребують зниження порядку, лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.	4	1
19.	Дослідження числових рядів на збіжність.	4	-
20.	Знаходження області збіжності степеневому ряду. Розклад функції у ряд Тейлора та Маклорена. Застосування степеневих рядів.	4	-
21.	Розклад функції у тригонометричний ряд (ряди Фур'є)	4	1
22.	Перехід від оригіналів до зображень та від зображень до оригіналів. Застосування операційного числення до знаходження розв'язку задачі Коші.	4	1

23.	Випадкові події. Класичне визначення ймовірності появи події. Комбінаторика.	1	-
24.	Ймовірність суми та добутку подій. Умовна ймовірність. Повна ймовірність. Формули Байєса.	2	1
25.	Повторні випробування. Формули Бернуллі. Локальна і інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.	2	-
26.	Дискретні випадкові величини та способи їх задання. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	2	1
27.	Інтегральна та диференціальна функції. Ймовірність попадання випадкової величини в заданий інтервал.	1	-
28.	Дискретні та неперервні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Основні закони розподілу випадкових величин.	2	-
29.	Складання варіаційних рядів та статистичних розподілів. Графічне представлення статистичних розподілів.	2	-
30.	Статистичні оцінки параметрів розподілу.	2	1
31.	Методи перевірки статистичних гіпотез про параметри генеральної сукупності та про вид її розподілу.	2	1
32.	Складання кореляційних залежностей Метод найменших квадратів.	-	-
	Усього годин	84	18

Перелік завдань, які виконуються на практичних заняттях, наведено Google Classroom та навчальних посібниках:

1. В.В. Липовик, О.В. Максимов, В.Д. Радовський Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії / навчальний посібник – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2005. – 272с.

2. В.В. Липовик, О.В. Максимов Математичний аналіз / навчальний посібник – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2005. – 199 с.

3. В.В. Липовик Вища математика для економістів / навчальний посібник – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2005. – 263 с.

4. 2. Липовик В.В., Максимов О.В., Коломойцева Л.В. Теорія ймовірностей: навч. підручник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2004. 247 с.

5. Максимов О.В. Математична статистика: навч. посібник. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. 159 с.

6. Ковальчук Т. М., Ковальчук В.А., Бабець Є.К. Теорія ймовірностей та математична статистика для економістів: навч. посібник. Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2011. 365 с.

7. Теми лабораторних занять

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Вища математика» лабораторні заняття не передбачені.

8. Самостійна робота (денна / заочна)

Організація і контроль самостійної роботи здобувачів освіти зорієнтовані на використання кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Обсяг самостійної роботи та порядок її організації, а також система контролю та оцінювання результатів доводяться до здобувачів освіти на одному з перших занять семестру.

Вивчення студентами дисципліни «Вища математика» у поза аудиторний час складається з повторення та засвоєння теорії за літературними джерелами,

інформаційними ресурсами та конспектом. Ця робота повинна виконуватися систематично, безпосередньо за лекціями. Розуміння та засвоєння пройденого матеріалу дозволяє активно засвоювати нові теоретичні положення, зменшує витрати часу на виконання практичних робіт. У свою чергу, останні форми роботи допомагають краще зрозуміти теорію та сприяють набуттю практичних навичок.

При підготовці до практичної роботи студент повинен зрозуміти мету роботи та основні теоретичні положення, що використовуються в ній.

Перелік тем та обсяг часу для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	Заочна
1.	Матриці. Дії з матрицями. Визначники другого та третього порядків. Невироджені матриці.	10	14
2.	Системи лінійних рівнянь: метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці	10	14
3.	Вектори, дії над векторами. Множення векторів: скалярний, векторний та мішаний добуток векторів	9	12
4.	Аналітична геометрія на площині. Пряма на площині	7	10
5.	Аналітична геометрія в просторі: площина, пряма в просторі	7	10
6.	Криві другого порядку. Поверхні другого порядку	7	10
7.	Комплексні числа	15	22
8.	Функції та їх основні властивості. Елементарні функції. Границя функції. Нескінченно малі функції, еквівалентні нескінченно малі функції. Неперервність функції.	15	21
9.	Похідна функції, похідна суми, різниці, добутку та частки. Похідна складеної, параметричної та неявно заданої функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його застосування для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя.	15	21
10.	Дослідження функції та побудова її графіків	7	10
11.	Поняття функції багатьох змінних: границя функції, неперервність функції двох змінних. Диференціальне числення функції двох змінних. Екстремум функції двох змінних.	14	20
12.	Первісна і невизначений інтеграл. Методи інтегрування	6	11
13.	Інтегрування основних класів функцій	12	19
14.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли	6	11
15.	Застосування визначеного інтегралу для обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла та площі поверхні обертання	6	10
16.	Поняття подвійного інтеграла та його обчислення в декартових та полярних координатах. Застосування подвійного інтеграла для обчислення площ плоских фігур, об'єму циліндричного тіла. Потрійний інтеграл та його застосування для знаходження об'єму тіла та координаті центру мас.	12	19
17.	Основні види диференціальних рівнянь першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні та рівняння Бернуллі	6	11
18.	Диференціальні рівняння другого порядку: рівняння, що потребують зниження порядку, лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.	12	19
19.	Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Властивості збіжних рядів. Знакододатні ряди. Знакозмінні ряди.	12	19
20.	Функціональні та степеневі ряди. Розклад функцій в степеневі ряди. Застосування степеневих рядів	12	17

21.	Тригонометричні ряди. Розклад функції в ряд Фур'є.	12	16
22.	Основи операційного числення. Розв'язування диференціальних рівнянь за допомогою операційного числення.	12	16
23.	Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторного аналізу.	3	4
24.	Теореми додавання і множення ймовірностей.	6	9
25.	Повторні випробування.	6	9
26.	Дискретні випадкові величини та закони їх розподілу(ДВВ).	6	9
27.	Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей випадкових величин.	3	4
28.	Неперервні випадкові величини та закони їх розподілу (НВВ).	6	10
29.	Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження.	6	9
20.	Статистичні оцінки параметрів розподілу.	6	9
31.	Методи перевірки статистичних гіпотез.	6	9
32.	Елементи теорії кореляції.	10	10
	Усього годин	282	414

Примітки:

- Приведений вище розподіл часу самостійної роботи розрахований на здобувачів освіти із середніми здібностями до сприйняття навчального матеріалу. Якщо ж студент відчуває, що він відстає від загального стану групи, то він має збільшувати власні витрати часу на самостійну роботу до тієї міри, котра потрібна для подолання відставання.
- Опрацювання лекційного матеріалу передбачає не тільки роботу з конспектом лекцій, що їх було прочитано викладачем, а й розширення знань за допомогою літературних джерел, методичних рекомендацій та вказівок, які додаються викладачем під час лекційного заняття.

Зі студентами з метою підвищення рівня їхньої підготовки та розвитку індивідуальних математичних здібностей проводиться індивідуально-консультативна робота. Ця робота здійснюється у формі очних консультацій, чатів, вебінарів. Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком, що розроблений на кафедрі. Завдання на самостійне опрацювання видаються після кожного тематичного практичного заняття.

Зауваження: Для здобувачів освіти заочної форми результатом самостійної роботи є виконання контрольної роботи, що подається за два тижні до заліково-екзаменаційної сесії на кафедру (каб. 308) в окремо виконаному зошиті або у вигляді роботи, зданої у Google Classroom.

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Вища математика індивідуальні завдання не передбачені.

10. Методи навчання

Оскільки сучасний випускник вищого технічного навчального закладу повинен бути конкурентоспроможним на вітчизняному та світовому ринках праці, то і методи навчання повинні відповідати останнім освітнім вимогам.

До *методів аудиторного навчання*, що використовують у процесі навчання вищої математики здобувачів освіти електротехнічного факультету відносять: репродуктивний метод, метод частково-пошуковий, метод проблемного викладення матеріалу, евристичний метод, дослідницький метод.

Метод самостійної роботи краще за інші забезпечує індивідуальне навчання, оскільки при його використанні вдається спрямувати пізнавальну діяльність на розвиток аналітичного мислення, творчих здібностей, утворюються сприятливі умови для повного врахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти, рівня довузівської підготовки, здібностей і нахилів, працездатності тощо.

Найважливішого частиною навчального процесу у вищому закладі освіти, у ході якої реалізується дидактичні принципи і методи навчання, є *практичні заняття*. На них здійснюється подання і засвоєння теоретичних основ навчання, а також прищеплення студентам практичних навичок і вмінь за спеціальністю.

11. Методи контролю

До *методів контролю* відносять поточний, модульний та семестровий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і передбачає перевірку знань здобувачів освіти з окремих тем та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять з дисципліни – модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу,

Семестровий контроль проводиться у формі заліку або екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою навчальною програмою і в терміни, встановлені робочим навчальним планом та графіком навчального процесу.

Оцінювання знань здобувачів освіти **денної форми** навчання з дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю знань (заліку/екзамену).

Успішне виконання студентом завдань поточного контролю є обов'язковою умовою участі його у складанні екзамену. Якщо за результатами поточного контролю знань студент за семестр отримав суму балів менше 20 балів, він не допускається до складання екзамену. Об'єктом поточного контролю знань студента є:

- а) контроль систематичності та активності роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- б) контроль поточних знань за виконанням контрольних робіт;
- в) виконання завдань для самостійного опрацювання;
- г) контроль за виконанням модульного завдання.

Виконання самостійних робіт та оцінювання їх результатів відбувається у рамках підготовки до лекційних та практичних занять. Результати самостійної роботи можуть бути оцінені як очно так і за допомогою тестової системи підтримки навчання. Сума балів по всім видам діяльності При виконанні модульного завдання оцінці підлягають розв'язки завдань контрольно-модульної роботи.

Семестровий диференційований залік – це форма підсумкового контролю, яка передбачає оцінювання рівня засвоєння студентами навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни, на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань. Рейтинг студента з дисципліни за другий семестр (залік) складається з балів, що він отримує за:

1.	Модульні контрольні роботи (КМР)	2 шт.х 30 балів=
----	----------------------------------	------------------

		= 60 балів
2.	Контроль рівня набутих знань та навичок при виконанні поточних контрольних робіт та розв'язуванні індивідуальних домашніх завдань за темами змістовних модулів	2 шт.х 20 балів= =40 балів
Сума балів по всіх видах діяльності		100 балів

Семестровий екзаме́н є контрольним заходом, який проводиться з навчальної дисципліни з метою перевірки та визначення рівня її засвоєння студентами. Семестровий екзаме́н складаються відповідно до розкладу екзаменів.

Рейтинг студента з дисципліни за перший і третій семестри (екзамен) складається з балів, що він отримує за:

1.	Модульні контрольні роботи (КМР)	2 шт.х 10 балів= 20 балів
2.	Контроль рівня набутих знань та навичок при виконанні поточних контрольних робіт та розв'язуванні індивідуальних домашніх завдань за темами змістовних модулів	2 шт.х 10 балів= 20 балів
3.	Екзаменаційна робота	60 балів
Сума балів по всіх видах діяльності		100 балів

Заохочувальні бали:

1. Призове місце у факультетській олімпіаді – (+) 1–10 балів.
2. Написання наукової роботи з дисципліни – (+) 5–10 балів.

Сума заохочувальних балів не має перевищувати 0,1R=10 балів.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання.

1. Контроль рівня набутих знань та навичок при розв'язуванні індивідуальних завдань – це індивідуальні домашні завдання протягом семестру.
2. Модульний контроль проводиться у вигляді модульних контрольних робіт тривалістю 2 академічні години кожна. При виконанні модульного завдання оцінці підлягають розв'язки контрольних практичних завдань роботи.

Відповідь на питання оцінюється за такою шкалою залік/екзамен:

15/10 балів – всебічне системні і глибокі знання програмного матеріалу; засвоєння теоретичних відомостей курсу, основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та інструментарієм, передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових проблемних ситуацій;

10/7 балів – знання основного програмного матеріалу; засвоєння відомостей в основному з практичного курсу; володіння основним понятійним апаратом та методами, передбаченими програмою, вміння використовувати їх для вирішення типових ситуацій з окремими не принциповими помилками;

7/5 балів – вибіркові знання основного програмного лекційного матеріалу із частковим умінням використовувати отримані знання при виконанні практичної роботи, володіння окремими поняттями та методами з допусканням помилок.

0 балів – значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу; володіння окремими поняттями та методами з принциповими помилками; відсутність відповіді на питання або наявність відповіді, на питання, що не входять до виданого завдання.

T8	T9	T10	T11	
10	10	5	10	
КМР № 2		10 балів		

Другий семестр (залік)

Поточне тестування та самостійна робота						Сума балів
Змістовий модуль № 3						
T12	T13	T14	T15	T16		
5	7	5	4	7		
КМР № 3				15 балів		
Змістовий модуль № 2						
T17	T18	T19	T20	T21	T22	
5	8	8	7	7	7	
КМР № 4			15 балів			

Третій семестр (екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота						
Змістовий модуль № 1					Сума балів	
T23	T24	T25	T26	T27		T28
8	8	8	8	8		8
КМР № 5			10 балів			
Змістовий модуль № 2						
T29	T30	T31	T32			
8	8	8	8			
КМР № 6			10 балів			
					100	

T1, T2, T3, T4 – теми змістових модулів **КМР** – контрольна модульна робота

До структури дисципліни «Вища математика» входять шість контрольно-модульних робіт (КМР). Контрольно-модульна робота відображає теоретичні та практичні знання здобувачів, накопичені під час навчання.

Кожен варіант КМР містить 6 практичних, які характеризують сутність навчальної дисципліни «Вища математика». Максимальна сума балів за кожну КМР становить до 10 балів за I і III семестри, до 15 балів за II семестр.

Екзамен проводиться під час екзаменаційної сесії у змішаному форматі. Списки студентів, які здають екзамен дистанційно, надає деканат. Екзамен передбачає обов'язкову присутність студента на контрольному заході, при дистанційній формі через відео зв'язок. Завданням підсумкового контролю є перевірка глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки та взаємозв'язків між окремими її розділами, здатність творчо використовувати набуті знання та уміння. До складання екзамену допускаються студенти за умов виконання та захисту усіх практичних робіт, виконання контрольних модульних робіт згідно з робочим планом курсу. Екзамен проводиться за індивідуальними білетами в письмовій формі аудиторно, при дистанційній формі через Google Classroom.

За складання екзамену здобувач може отримати до 60 балів. У кожний білет входить 1 теоретичне питання та 5 практичних. Кожне питання оцінюється у 10 балів.

Критерії оцінювання відповіді студента враховують, насамперед, її повноту і правильність, а також здатність студента: узагальнювати отримані знання; застосовувати правила, принципи, закони у конкретних ситуаціях; аналізувати та оцінювати факти, інтерпретувати схеми, графіки; викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.

Складові оцінювання відповіді студента:

- Логіка викладення, культура мови;
- Аналітичність міркування, вміння робити порівняння, правильний обґрунтований висновок;
- Повнота розкриття питання;
- Правильне застосування методів.

Оцінювання рівня знань при складанні екзамену здійснюється за наступними критеріями:

- відмінно (до 60 балів) відповідає виявлення всебічного системного і глибокого знання програмного матеріалу; засвоєння інформації з лекційного курсу, основної і додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та інструментарієм, передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових проблемних ситуацій;

- добре (до 48 балів) відповідає виявлення знання основного програмного матеріалу; засвоєння інформації в основному з лекційного курсу; володіння основним понятійним апаратом, методами та інструментарієм, передбаченими програмою, вміння використовувати їх для вирішення типових ситуацій, допускаючи окремі неprincipові помилки;

- задовільно (до 36 балів) відповідає виявлення знання основного програмного матеріалу; засвоєння інформації тільки з лекційного курсу; володіння основним понятійним апаратом, методами та інструментарієм, передбаченими програмою, але невміння використовувати їх для вирішення типових ситуацій, допускаючи при цьому принципові помилки;

- незадовільному рівню (до 30 балів) відповідає виявлення значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; володіння окремими поняттями, методами та інструментарієм, припускаючись при їх використанні принципових помилок.

Кінцева оцінка виставляється у відповідності зі шкалою оцінювання: національна (п'ятибальна оцінка)/оцінка за ECTS.

Порядок переведення результатів підсумкового оцінювання знань здобувачів освіти, визначених за 100-бальною шкалою оцінювання в інші шкали, що використовуються у вищій школі відповідно до вимог Болонської концепції.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
71 – 79	C		
61 – 70	D	задовільно	
50 – 60	E		
30 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 29	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення курсу

1. Конспект лекцій.
2. Методичний посібник з вивчення тем дисципліни.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів освіти.
5. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань.
6. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
7. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

Місце знаходження	Назва методичних розробок, автор	Обсяг сторінок	Рік видання
ауд. 308	Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навчальний посібник / В. В. Липовик, О. В. Максимов, В. Д. Радовський.	264	2009
ауд. 308	Математичний аналіз : навчальний посібник / В. В. Липовик, О. В. Максимов	200	2009
ауд. 308	Вища математика : навчальний посібник / В. В. Липовик.	284	2008
ауд. 308	Теорія ймовірностей : підручник / В. В. Липовик, О. В. Максимов, Л. В. Коломойцева.	247	2004
ауд. 308	Математична статистика : навчальний посібник / О. В. Максимов.	159	2003
ауд. 308	Ковальчук Т. М., Ковальчук В.А., Бабець Є.К. Теорія ймовірностей та математична статистика для економістів: навч. посібник.	365	2011
ауд. 308	Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика» для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання // Т.М. Ковальчук	624	2024
ауд. 308	Конспект лекцій з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання // Т.М. Ковальчук	187	2024
ауд. 308	Методичні рекомендації до виконання індивідуального домашнього завдання №1 з дисципліни «Вища математика» за I семестр для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності G3 «Електрична інженерія» ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та спеціальності G4.02 «Теплоенергетика» ОП «Теплоенергетика» денної та заочної форм навчання // Т.М. Ковальчук	49	2025
ауд. 308	Методичні рекомендації до виконання індивідуального домашнього завдання №2 з дисципліни «Вища математика» за I семестр для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності G3 «Електрична інженерія» ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та спеціальності G4.02 «Теплоенергетика» ОП «Теплоенергетика» денної та заочної форм навчання // Т.М. Ковальчук	57	2025
ауд. 308	Методичні вказівки до виконання індивідуальної роботи з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності: «Теплоенергетика» // Т.М. Ковальчук	68	2023

14. Рекомендована література

Базова

1. Барабаш О. В., Дзядик С. Ю., Жданова Ю. Д., Омединська О. Б., Онищенко В. В., Шевченко С. М. Вища математика : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних. Київ, 2015.
URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/725/view/1597>.
2. Барабаш О. В., Власик Г. М., Дахно Н. Б., Замрій І. В., Свинчук О. В., Шкапа В. В. Вища математика. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних. Київ, 2019.
URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/725/view/1884>.
3. Буріменко Ю. І., Фомичев М. Я. Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси і математична статистика : навч.-метод. посіб. для студ. денної та заочної форми навчання. Київ, 2005. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/3/category/725/view/384>.
4. Валяшек В. Б., Каплун А. В., Козбур Г. В. Навчальний посібник з курсу вищої математики для здобувачів освіти технічних спеціальностей усіх форм навчання. Тернопіль, 2015. 113 с.
URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17877>.
5. Вища математика в прикладах і задачах : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 1 : Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Курпа Л. В. та ін. Харків, 2009. 532 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/4617>.
6. Вища математика в прикладах і задачах : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 2: Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння та ряди / Курпа Л. В. та ін. Харків, 2009. 432с URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/4623>.
7. Дзядик С. Ю., Скубак О. М.. Вища математика : навч.-метод. посіб. для самост. роботи студ., 2014. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/725/view/853>.
8. Паскаленко В. М., Стрелковська І. В., Шкуліпа А. В. Комплексні числа : метод. посіб. для студ. тех. ф-тів усіх форм навчання. Одеса, 2004.
URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/3/category/725/view/374>.
9. Паскаленко В. М., Стрелковська І. В. Векторна алгебра. Одеса, 2004. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/4/category/725/view/369>.
10. Паскаленко В. М., Стрелковська І. В.. Визначений інтеграл. Одеса, 2009.
URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/4/category/725/view/371>
11. Стрелковська І. В. Лінійна алгебра : навч. посіб. Одеса, 2006.
URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/3/category/725/view/375>.
12. Шевченко С. М., Скубак О. М., Мусієнко А. П. Основи елементарної математики : навч.-метод. посіб. Київ : ДУТ, 2015. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/2/category/725/view/810>.

Допоміжна

1. Kovalchuk T., Tkachenko H. Methodological principles for ensuring high-quality training of technical specialists in higher education institutions. **Professional**

Education: Methodology, Theory and Technologies. 2025. VOL. 11. NO. 1. 2025. P. 22-33. <https://orcid.org/0000-0001-8272-8465>

2. Ковальчук Т.М., Ковальчук В.А. Особливості застосування класичних методів вищої математики при моделюванні економічних процесів. *Вісник Криворізького національного університету*. 2024. Вип.58 . С. 15-22. doi: 10.31721/2306-5451-2024-1-58-15-22

3. Ковальчук В.А., Ковальчук Т.М. Застосування задач динамічного програмування при виконанні магістерських кваліфікаційних робіт з економіки. *Вісник Криворізького національного університету*. 2023. Вип. 55. С. 21-27. doi: 10.31721/2306-5451-2023-1-56-21-27

4. Максимов І.І., Ковальчук Т.М., Ковальчук В.А. Особливості підготовки здобувачів спеціальності «Гірництво» через систему професійно-орієнтованих математичних задач. *Вісник Криворізького національного університету*. 2021. Вип. 53. С. 70-76. doi: 10.31721/2306-5451-2021-1-53-70-76

5. Ковальчук В.А., Ковальчук Т.М. Передумови освітньої підготовки фахівців з економіки та підприємництва на базі знань математичної статистики. *Бізнес Інформ: науковий журн.* Харків. 2021. №1. – С. 139-145. (Index Copernicus) DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-1-139-145>

6. Ковальчук В.А., Ковальчук Т.М. Економіко-математичне моделювання оптимальної структури інвестиційних вкладень гірничо-збагачувального підприємства. *Бізнес Інформ: науковий журн.* Харків. 2020. №2. - С. 108-114. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-2-108-114>

Calculus AP Vocabulary List

Absolute minimum

Acceleration

Accumulation

Antiderivative

Area between two curves

Area under a curve

Average rate of change

Average value of a function

Average velocity

Axis of revolution

Chain Rule

Circumscribed Approximation

Concavity

Continuous

Critical point

Cubic Function

Definite integral

Derivative

Differentiability

Differential equation

Domain

Even Functions

Explicit equation

Exponential function

Extrema

Extreme value theorem

First derivative test

Fundamental theorem of Calculus

Greatest Integer Function

Horizontal asymptote

Identity Function

Implicit differentiation

Implicit equation

Inflection Point

Inscribed approximation

Instantaneous rate of change

Integration

Intermediate Value Theorem

Inverse Trigonometric Function

Limit

Local Maximum

Local Minimum

Logarithmic Function

Mean Value Theorem

Natural Logarithm

Normal line

Odd function

Optimization

Oscillation

Piece-wise Function

Product Rule

Quadratic Function

Quotient Rule

Range

Reciprocal/Rational Function

Related Rates

Riemann sum

Rolle's Theorem

Second derivative Test

Separable differential equation

Slope

Slope field

Solid of revolution

Speed

Symmetry

Tangent line

Total distance traveled

Trigonometric Function

Velocity

Vertical asymptote

Доповнення та зміни до робочої програми

[illegible]

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК.1. «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Галузь знань **Г «Інженерія, виробництво та будівництво»**

Спеціальність G4 «Енерговиробництво» (за спеціалізацією G4.02 Теплоенергетика)

Освітньо-професійна програма **«Теплоенергетика» «Thermal power engineering»**

Цикл: загальної підготовки

Статус: нормативна дисципліна

Переваги вивчення дисципліни:

Згідно освітньої програми «Вища математика» дисципліна направлена на надання студентам теоретичних знань та практичних навичок з вивчення математичних методів дослідження, як засобів пізнання світу, спільності його явищ. Математичні методи знаходять застосування у різних галузях науки і техніки, тому володіння ними є невід'ємною частиною сучасної вищої освіти. Вміння створити математичну модель конструкції, споруди або нового технологічного процесу і на ній проаналізувати можливості, що відкриваються – це шлях розвитку науково-технічного прогресу.

Мета: головною метою викладання курсу вищої математики є формування у майбутніх фахівців умінь і навичок опановувати сучасний математичний апарат, необхідний для аналізу і розв'язування прикладних задач інженерного змісту, логічного та алгоритмічного мислення, сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти наукового світогляду; забезпечення фундаментального засвоєння теоретичного матеріалу, що передбачає вивчення основних положень лінійної алгебри, диференціального й інтегрального числення, звичайних диференціальних рівнянь, рядів, операційного числення, теорії ймовірностей, математичної статистики та узагальнення можливостей практичного використання вивчених методів у процесі розв'язування практичних задач у конкретній науково-практичній діяльності.

Завдання: *методичне* – ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідними для розв'язування теоретичних і практичних задач; вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач; *пізнавальне* – прищеплення студентам умінь самостійно вивчати навчальну літературу з вищої математики та прикладних питань про основні поняття і методи математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, рядів; *практичне* – формування вмінь та навичок виконувати розрахунки, використовувати математичний апарат для опрацювання технічної інформації та аналізу даних. Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни: у результаті вивчення курсу здобувач *засвоює* основні ідеї лінійної алгебри і класичного математичного аналізу, *вчиться* володіти навичками математичного дослідження прикладних задач (формулювання реальної проблеми у вигляді математичної задачі і вибір оптимального методу її розв'язування; самостійно розбиратися у математичному апараті спеціальної літератури).

Компетентності, які поглиблюються при вивченні даної навчальної дисципліни:

Результатом освоєння дисципліни є формування у здобувачів **компетентностей** освітньо-професійної програми «Теплоенергетика».

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

✓ **Загальні компетентності (ЗК):**

✓ **ЗК 3.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН 5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

Головним завданням дисципліни є засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки: Вхідні знання і уміння, необхідні для вивчення даної дисципліни, повинні бути сформовані в освітній програмі шкільного курсу математики. Основні положення дисципліни повинні бути використані при вивченні дисциплін: ОК 6. Математичні методи та моделі; ОК.10. Фізика; ОК.18. Гідрогазодинаміка; ОК.15. Технічна термодинаміка; ОК.14. Тепломасообмін; ОК.17. Економіка, організація і планування виробництва тощо.

Результати вивчення курсу «Вища математика» представляються у формі заліку – II семестр, екзамену – I і III семестри.

Зміст дисципліни: Основи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія. Комплексні числа. Математичний аналіз. Диференціальне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Кратні інтеграли. Диференціальні рівняння. Ряди. Операційне числення.. Теорія ймовірностей. Математична статистика.