	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ Кафедра вищої математики і фізики СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	

Назва курсу	**Вища та прикладна математика**
Викладачі	Семенюта Марина Фролівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики і фізики
Рівень вищої освіти, галузь знань, спеціальність, освітня програма	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Галузь знань: D «Бізнес, адміністрування та право» Спеціальність: D «Маркетинг» Освітньо-професійна програма: «Маркетинг»
Контактний телефон	093 56-01-800
E-mail	semeniutamf@kntu.kr.ua
Обсяг та ознаки дисципліни	Обов’язкова дисципліна загальної підготовки, змістових модулів – 2. Форма контролю: екзамен Загальна кількість кредитів – 5, годин – 150, у т.ч. лекції – 32 години, практичні заняття – 32 години, самостійна робота – 86 годин. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Відповідно до схеми в ОП

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є розвиток логічного і алгоритмічного мислення; оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач; оволодіння основними чисельними методами математики; вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних економічних задач.

Завданнями вивчення дисципліни є: здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати

Загальні компетентності

Загальні компетентності

ЗК-09. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності

СК-15. Здатність використовувати аналітичні методи та методи економіко-математичного моделювання для обґрунтування рішень у маркетинговій діяльності.

Програмні результати навчання

ПРН 04. Збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію.

ПРН 07. Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію.

ПРН 19. Демонструвати вміння використовувати аналітичний інструментарій та відповідні методи і моделі для розуміння логіки прийняття управлінських рішень у маркетинговій діяльності, обґрунтування основних напрямів розвитку та вирішення маркетингових задач.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркових навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Завдання
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення			
1	**Тема 1. Матриці. Визначники.** Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 1, 2.
2	**Тема 2. Системи лінійних рівнянь. Розв`язування довільних систем лінійних рівнянь.** Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема Кронеккера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв`язування систем. Однорідні системи. Лінійні економічні моделі.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 3.
3	**Тема 3. Пряма на площині. Площина у просторі. Криві другого порядку.** Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 7.
4	**Тема 4. Послідовність. Границя послідовності. Функція. Границя функції.** Поняття послідовності. Обчислення границі послідовності. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання №11.

5	**Тема 5. Неперервність функцій. Точки розриву.** Неперервність функції в точці і області. Класифікація точок розриву.	8	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал
6	**Тема 6. Похідна. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків.** Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 14, 15.
7	**Тема 7. Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження і побудова графіка функції. Застосування похідної в економічних задачах.** Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка. Поняття еластичності функції і її застосування в економічному аналізі.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 18, 19.
8	**Тема 8. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.** Поняття комплексного числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.	4	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 9.
9	**Тема 9. Функція багатьох змінних. Частинні похідні.** Поняття та обчислення **ч**астинних похідних. Диференціал. Частинні похідні вищих порядків.Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 27, 28.
10	**Тема 10. Екстремуми функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічних дослідженнях.** Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Виробничі функції. Еластичність функції багатьох змінних. Задачі теорії споживання.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 30, 32.
Змістовний модуль № 2. Інтегральне числення. Теорія ймовірностей та математична статистика			
11	**Тема 11. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування.** Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 20, 21.
12	**Тема 12. Визначений інтеграл. Його геометричний зміст та властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування.** Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування у визначеному інтегралі.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 23.

13	**Тема 13. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли.** Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Економічні астосування визначених інтегралів. Дослідження на збіжність і обчислення невласних інтегралів.	10	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 25.
14	**Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку.** Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні рівняння 1-го порядку.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 33.
15	**Тема 15. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.** Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 35, 36.
16	**Тема 16. Випадкові події. Ймовірність. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Повна ймовірність.** Поняття випадкової події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Умовні ймовірності.	8	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 38, 39, 40.
17	**Тема 17. Послідовні незалежні випробування.** Схема Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від імовірності в незалежних випробуваннях.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 41.
18	**Тема 18. Випадкові величини.** Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 42.
19	**Тема 19. Типові закони розподілу випадкових величин.** Деякі типові закони розподілу. Нормальний закон розподілу.	6	1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал 2. Виконати індивідуальні домашні завдання № 43.
20	**Тема 20. Математична статистика. Методи статистичного опису результатів спостережень. Числові характеристики вибіркового розподілу.** Методи виключення грубих похибок експерименту. Статистичне оцінювання параметрів розподілу генеральної сукупності за вибіркою.	6	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал
21	**Тема 21. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування.**	6	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал
	Разом	150	

5. Система оцінювання та вимоги

Таблиця 1

Мінімальні та максимальні пороги встановлення максимальної кількості балів для конкретних видів робіт

Види робіт	Мінімальний поріг	Максимальний поріг
Відповіді на теоретичне питання під час поточного опитування	Не оцінюється	0,5 балів
Контрольна робота	1 бал	5 балів
Виконання індивідуальних домашніх завдань	0,5 балів	1 бал
Тести	0,5 балів	2 бали

Таблиця 2

Оцінювання видів робіт під час поточного оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів під час поточного оцінювання	Максимальна кількість балів за один вид робіт	Орієнтовна кількість робіт, яку має виконати здобувач аби отримати максимальну кількість балів за поточним оцінюванням при оцінюванні кожного виду робіт максимальною кількістю балів	В тому числі розподіл за рубіжними контролями, враховуючи розподіл балів	
				I	II
Поточне опитування	4	0,5	8 відповідей	3 бали	1 бал
Контрольна робота	20	5	4	10 балів	10 балів
Тестування	10	2	5 тестів	4 бали	6 балів
Виконання індивідуальних домашніх завдань	26	1	26 ІДЗ	13 балів	13 балів
Разом	60 балів			30 балів	30 балів

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі.

Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	**для заліку**
90-100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
74-81	**C**		
64-73	D	задовільно	
60-63	**E**		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. Посібник. – К.: Либідь, 2007. – 720 с.
2. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. - Тернопіль : ТНЕУ, 2017. - 148 с..
3. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл..
4. Бугір М.К. Математика для економістів: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 520 с.
5. Вища та прикладна математика. Ч. І. Методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 215 с.
6. Вища та прикладна математика. Ч. ІІ. Індивідуальні завдання для здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 88 с.
7. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник.- Одеса: ОНЕУ,. 2018.- 472с.
8. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. - Тернопіль : ТНЕУ, 2017. - 148 с..

9. Вища математика для менеджерів : підручник / Л. Б. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 341 с.
10. Пістунов І.М., Турчанінова І.Ю. П34 Теорія ймовірності та математична статистика для економістів. З елементами електронних таблиць: Навч. Посібн. Дніпро: НТУ «ДП», 2023. 174 с. Режим доступу: http://pistunovi.inf.ua/TU_ma_MC2.pdf

Додаткові

1. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл..
2. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с.
4. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.

Інформаційні ресурси

1. Сайт Національної бібліотеки імені В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/

2. https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=521

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ВМіФ, Протокол №12 від «23» червня 2025 р.