

**Міністерство освіти і науки України**  
**Київський національний торговельно-економічний університет**  
**Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ**

**Кафедра інформаційних технологій**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вища та прикладна математика**

(повна назва навчальної дисципліни)

для підготовки  
студентів

освітнього ступеня

бакалавр

року набору 2019

(молодший бакалавр, бакалавр чи магістр)

галузі знань

07 Управління та адміністрування

шифр і назва галузі знань

спеціальності

073 Менеджмент

шифр і найменування спеціальності

освітня програма /  
спеціалізація

Торговельний менеджмент

назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

обов'язкова

обов'язкова чи вибіркова

**Харків, 2019 рік**

Розробник:

Синєкоп Микола Сергійович,  
завідувач кафедри інформаційних  
технологій, доктор технічних наук,  
професор

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,  
науковий ступінь, вчене звання повністю

16.12.2019 р.
  
підпис

М. С. Синєкоп  
ініціали та прізвище

Керівник (гарант)  
освітньої програми

Мирошніченко Юрій Вікторович,  
доцент кафедри маркетингу, менеджменту  
та торговельного підприємництва, кандидат  
технічних наук, доцент

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,  
науковий ступінь, вчене звання повністю

16.12.2019 р.
  
підпис

Ю. В. Мирошніченко.  
ініціали та прізвище

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри  
інформаційних технологій

назва кафедри

протокол від 16.12.2019 р. № 06.

Зав. кафедри

  
підпис

М. С. Синєкоп  
ініціали та прізвище

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії  
інституту, протокол від 27.12.2019 р. № 06.

Голова методичної комісії

  
підпис

Р. А. Чемчикаленко  
ініціали та прізвище

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 073 Менеджмент галузі знань 07 Управління та адміністрування спеціалізації Торговельний менеджмент.

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання задач підприємництва, торговельного менеджменту; напрацювання навичок самостійного вивчення наукової літератури з математичних дисциплін; дослідження прикладних проблем і набуття вміння математичного формулювання практичних задач; розвинення інтелекту студентів і формування вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є методологія математичного моделювання процесів в підприємстві, торгівлі та біржової діяльності.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Дисципліна «Вища та прикладна математика» відповідно до структурно-логічної схеми викладення дисциплін, передбачених навчальним планом, викладається на першому курсі. Для успішного освоєння дисципліни «Вища та прикладна математика» студент повинен мати базову підготовку з математики за повну середню школу.

Навчальна дисципліна є основою для подальшого засвоєння навчальних дисциплін, таких як: «Економічна інформатика», «Статистика», «Мікроекономіка», «Менеджмент».

**Мова викладання** – українська.

## 2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

### **загальних компетентностей:**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях

ЗК 7. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні із застосуванням навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій.

### **фахових компетентностей:**

ФК 7. Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту.

ФК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми торговельної організації, формувати обґрунтовані рішення.

### **програмних результатів навчання:**

ПРН 3. Застосовувати отриманні знання теорій, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства.

ПРН 4. Володіти навичками виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 8. Застосовувати методи менеджменту для забезпечення ефективності діяльності торговельної організації

ПРН 11. Володіти навичками аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності торговельної організації, у тому числі організувати та проводити ділові переговори, вирішувати спірні проблеми у переговорному процесі

ПРН 12. Оцінювати вплив мезо- та макросередовища на функціонування організацій торгівлі та динаміку їх розвитку; оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування торговельної організації;

ПРН 17. Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера

### 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### **Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.**

Визначення матриці. Визначення елементів матриці. Додавання матриць та множення на число. Добуток матриць. Властивості арифметичних операцій. Транспонування матриць. Властивості транспонованих матриць. Визначник матриці. Обчислення визначників матриць другого і третього порядків. Властивості визначників. Алгебраїчне доповнення. Обернена матриця. Властивості оберненої матриці. Способи знаходження оберненої матриці.

Визначення системи лінійних рівнянь. Розв'язки системи лінійних рівнянь. Множина рішень системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Ранг матриці. Правило рішення довільної системи лінійних рівнянь. Методи розв'язку системи лінійних рівнянь. Метод Крамера. Матричний метод. Метод Жордана-Гауса.

Прямокутник координати в просторі. Вектори. Лінійні операції над векторами. скалярний і векторний добутки. Мішаний добуток.

Лінії та їх рівняння. Рівняння прямої на площині. Криві другого порядку. Рівняння площини та прямої у просторі.

#### **Тема 2. Вступ до математичного аналізу.**

Послідовності. Властивості послідовностей. Дії над послідовностями. Границя послідовності. Нескінченно малі послідовності. Властивості нескінченно малих послідовностей. Операції над границями послідовностей. Нескінченно великі послідовності. Границя функції. Визначення границі. Операції над границями. Границі функцій та нерівності. Границя функції на нескінченності. Односторонні границі. Розкриття невизначеностей. Чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функції. Неперервність функції в точці і на інтервалі. Точки розриву функції

#### **Тема 3. Похідна функції однієї змінної**

Похідна функції. Визначення похідної. Геометричний зміст похідної. Зв'язок між неперервністю та диференційованістю функції. Властивості похідної. Похідна суми, різниці, добутку та частки функцій. Похідна складної та оберненої функції. Диференціювання неявно заданих функцій. Диференціювання параметрично заданих функцій. Логарифмічне диференціювання. Похідні вищих порядків. Похідні вищих порядків неявно заданої функції. Похідні вищих порядків від функцій, заданих параметрично.

#### **Тема 4. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій**

Диференціал функції. Основні властивості диференціалів. Основні теореми диференціального числення. Правила Лопіталя. Розкриття невизначеностей різних видів.

Зростання і спадання функцій. Максимум і мінімум функції. Опуклість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції та побудови графіка

### **Тема 5. Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних**

Похідні функції декількох змінних. Часткові похідні першого порядку та їх геометричний зміст. Графічний зміст частинних похідних функції двох змінних. Градієнт функції. Диференціювання складних і неявних функцій. Складна функція. Випадок однієї незалежної змінної. Складна функція. Випадок декількох незалежних змінних. Неявна функція однієї змінної. Неявна функція декількох змінних. Часткові похідні і диференціали вищих порядків. Теорема Шварца.

Екстремум функції  $n$  змінних. Стаціонарні точки функції декількох змінних. Градієнт функції. Матриця Гессе функції. Необхідна умова локального екстремуму. Квадратична форма. Знаковизначеність квадратної матриці. Достатня умова локального екстремуму. Критерій Сильвестра знаковизначеності матриці Гессе. Кутовий мінор  $k$ -го порядку. Алгоритм відшукування екстремумів

### **Тема 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дробу**

Первісна функція. Поняття невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця найпростіших інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод інтегрування підстановкою (заміна змінної). Метод інтегрування частинами.

Правильні і неправильні дроби. Розкладання правильного дробу на найпростіші дроби. Методи визначення коефіцієнтів розкладання раціонального дробу на найпростіші. Метод невизначених коефіцієнтів. Метод часткових значень. Інтеграл від найпростішого дробу.

### **Тема 7. Визначений інтеграл**

Основні поняття. Властивості визначених інтегралів. Формула Ньютона – Лейбниця. Особливості інтегрування визначених інтегралів методом заміни змінних. Невласні інтегралі. Інтегралі з нескінченними границями (1-го роду). Ознаки збіжності і розбіжності невластних інтегралів 1 роду. Інтегралі від необмежених функцій (2-го роду). Ознаки збіжності і розбіжності невластних інтегралів 2-го роду.

### **Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків**

Основні визначення. Диференціальні рівняння з розділеними змінними. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рішення лінійного однорідного диференціального рівняння. Рішення лінійного неоднорідного диференціального рівняння. Метод варіації довільної сталої.

Основні поняття. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку. Основні властивості рішень. Лінійна незалежність функцій. Визначник Вронського. Структура загального розв'язку. Інтегрування лінійних однорідних диференціальних рівнянь 2-го порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння. Структура загального розв'язку лінійних неоднорідних рівнянь 2-го порядку. Метод варіації довільних сталих

### **Тема 9. Числові та степеневі ряди**

Числові ряди з додатними членами. Основні поняття. Найпростіші властивості рядів. Ряд геометричної прогресії. Признаки збіжності рядів. Необхідний признак збіжності. Достатні признаки збіжності. Знакозмінні ряди. Знакопереміжні ряди. Признак Лейбниця. Степеневі ряди. Теорема Абеля.

### **Тема 10. Основні поняття теорії ймовірностей**

Основні поняття теорії ймовірностей. Випробування і події. Вибірковий простір і події. Види випадкових подій. Імовірності подій. Априорна ймовірність. Емпірична (апостеріорна) ймовірність. Відносна частота. Суб'єктивна ймовірність. Безумовна ймовірність. Ймовірність спільних подій. Основні формули комбінаторики. Правила рахунку.

### **Тема 11. Основні правила і теореми.**

Загальне правило додавання ймовірностей. Правило додавання ймовірностей несумісних подій. Правило додавання ймовірностей вичерпних подій. Умовна ймовірність. Дерево рішень. Статистична незалежність. Правило множення ймовірностей. Теорема Байєса.

### **Тема 12. Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин**

Розподіл дискретної випадкової величини. Математичне очікування дискретної випадкової величини. Дисперсія і стандартне відхилення дискретної випадкової величини. Математичне очікування, дисперсія та стандартне відхилення суми двох випадкових величин. Коваріація та її застосування у фінансовій справі. Очікувана доходність і ризик портфельних інвестицій

Біноміальний розподіл. Властивості біноміального розподілу. Гіпергеометричний розподіл. Властивості гіпергеометричного розподілу. Розподіл Пуассона. Властивості розподілу Пуассона.

### **Тема 13. Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли**

Функція розподілу ймовірностей випадкової величини. Визначення функції розподілу. Властивості функції розподілу. Графік функції розподілу. Щільність розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини. Визначення щільності розподілу. Ймовірність попадання неперервної випадкової величини в заданий інтервал. Визначення функції розподілу по відомій щільності розподілу. Властивості щільності розподілу. Імовірнісний сенс щільності розподілу. Числові характеристики неперервних випадкових величин. Математичне очікування. Медіана і мода. Дисперсія.

Нормальний розподіл. Властивості нормального розподілу. Щільність нормального розподілу. Нормальний стандартизований розподіл. Квантілі функції розподілу ймовірностей. Визначення значення квантиля для заданої ймовірності (Зворотна задача). Перевірка гіпотези про нормальний розподіл. Розподіл середніх значень вибірок з генеральної сукупності. Стандартна помилка середнього. Вибірки з генеральних сукупностей, розподіл яких відрізняється від нормального. Центральна гранична теорема. Властивості вибіркового розподілу середніх. Вибірковий розподіл часток. Стандартна помилка частки ознаки. Рівномірний розподіл. Експонентний розподіл.

### **Тема 14. Введення в збір даних. Описові статистики**

Визначення. Типи даних. Основні характеристики вибіркової сукупності. Середнє значення розподілу. Середнє арифметичне. Медіана. Мода. Квантілі. Варіація розподілу. Розмах. Міжквартильний розмах. Вибіркова дисперсія. Середнє квадратичне (вибіркоче стандартне) відхилення. Коефіцієнт варіації. Форма розподілу. Коваріація і коефіцієнт кореляції. Обчислення статистичних параметрів генеральної сукупності. Правило Б'єнаме-Чебишова. Емпіричне правило.

### **Тема 15. Побудова довірчих інтервалів**

Побудова довірчого інтервалу для математичного очікування генеральної сукупності при відомому стандартному відхиленні. Побудова довірчого інтервалу для математичного очікування генеральної сукупності при невідомій дисперсії. Розподіл Стюдента. Степені свободи статистики. Побудова довірчого інтервалу для частки ознаки в генеральній сукупності. Визначення обсягу вибірки для оцінки математичного очікування та частки ознаки. Обчислення оцінок і обсягу вибірок, взятих з кінцевої генеральної сукупності. Застосування довірчих інтервалів в аудиторській справі. Оцінка суми елементів генеральної сукупності. Оцінка різниці. Одностороння оцінка частки порушень встановлених правил.



## **Тема 16. Одновибіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію**

Перевірка гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотези. Критичне значення тестової статистики. Області відхилення та прийняття гіпотез. Ризики, що виникають при перевірці гіпотез. Використання Z-критерію для перевірки гіпотези про математичне очікування при відомому стандартному відхиленні. Використання t-критерію для перевірки гіпотези про математичне очікування при невідомому стандартному відхиленні. Односторонні критерії. Застосування Z-критерію для перевірки гіпотези про частку ознаки в генеральній сукупності. Потужність критерію

Критерій «Хі-квадрат» для дисперсій. Властивості  $\chi^2$  розподілу. Перевірка припущень  $\chi^2$  критерію для перевірки гіпотези про дисперсії або стандартного відхилення. Визначення довірчого інтервалу для стандартного відхилення генеральної сукупності по наявному вибірковому значенню. Критерій згоди «хі-квадрат». Використання  $\chi^2$ -критерію згоди для розподілу Пуассона. Використання  $\chi^2$ -критерію згоди для нормального розподілу

## **Тема 17. Парна лінійна регресія**

Парна лінійна регресія та її елементи. основні припущення при побудові регресії. Оцінювання параметрів. Метод найменших квадратів. Властивості параметрів лінійної регресії. Умовне середнє значення залежної змінної. Залишки та їх властивості. Теорема Гауса-Маркова. Аналіз дисперсій. Степені вільності. Числові критерії адекватності регресійної моделі реальним економічним процесам. Коефіцієнт детермінації. Побудова довірчих інтервалів параметрів генеральної сукупності. Перевірка моделі на адекватність за F-критерієм Фішера. Гіпотеза про значиму відмінність від нуля одного з коефіцієнтів лінійної регресії. Точковий та інтервальний прогноз умовного математичного очікування. Прогноз реального значення незалежної змінної за допомогою побудованої моделі.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

##### 4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

Теми дисципліни	Обсяг у годинах											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС		Л	ПЗ	СЗ	ЛЗ	СРС
Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.	10	2		2		6	24	2	2			20
Тема 2. Вступ до математичного аналізу.	10	2		2		6	10					10
Тема 3. Похідна функції однієї змінної	10	2		2		6	10					10
Тема 4. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.	10	2		2		6	22	2	2			18
Тема 5. Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.	10	2		2		6	10					10
Тема 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дробу.	12	2		2		8	16					16
Тема 7. Визначений інтеграл.	12	2		2		8	10					10
Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків	12	2		2		8	10					10
Тема 9. Числові та степеневі ряди	12	2		2		8	18	2				16
Тема 10. Основні поняття теорії ймовірностей.	12	2		2		8	10					10
Тема 11. Основні правила і теореми.	10	2		2		6	10					10
Тема 12. Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних	10	2		2		6	10					10

Теми дисципліни	Обсяг у годинах											
	усього	денна форма					заочна форма					
		у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС		Л	ПЗ	СЗ	ЛЗ	СРС
випадкових величин.												
Тема 13. Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли.	10	2		2		6	4					4
Тема 14. Введення в збір даних. Описові статистики.	10	2		2		6	4					4
Тема 15. Побудова довірчих інтервалів	10	2		2		6	4					4
Тема 16. Однобіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію	10	2		2		6	4					4
Тема 17. Парна лінійна регресія	10	2		2		6	4					4
<b>Усього годин/кредитів ECTS за семестр</b>	<b>180/6</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>112</b>	<b>180/6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>170</b>

#### 4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки					
		2019/2020		2020/2021		2021/2022	
		осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна
Денна повна	Лекційні заняття		34				
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття		34				
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів		112				
	<b>Усього годин</b>		<b>180</b>				
Денна скорочена	Лекційні заняття						
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття						
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів						
	<b>Усього годин</b>						
Заочна повна	Лекційні заняття	4	2				
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття	2	2				
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів	84	86				
	<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>90</b>				
Заочна скорочена	Лекційні заняття						
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття						
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів						
	<b>Усього годин</b>						

## 5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

### 5.1. Теми лекційних занять

Тема дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.	Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.	2		2	
Тема 2. Вступ до математичного аналізу.	Вступ до математичного аналізу.	2			
Тема 3. Похідна функції однієї змінної	Похідна функції однієї змінної	2			
Тема 4. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.	Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.	2		2	
Тема 5. Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.	Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.	2			
Тема 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дроби.	Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дроби.	2			
Тема 7. Визначений інтеграл.	Визначений інтеграл.	2			
Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні	Диференціальні рівняння першого порядку.	2			

Тема дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
диференціальні рівняння вищих порядків	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків				
Тема 9. Числові та степеневі ряди	Числові та степеневі ряди	2		2	
Тема 10. Основні поняття теорії ймовірностей.	Основні поняття теорії ймовірностей.	2			
Тема 11. Основні правила і теореми.	Основні правила і теореми.	2			
Тема 12 Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	Основні характеристик и дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	2			
Тема 13. Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли.	Основні характеристик и неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли.	2			
Тема 14. Введення в збір даних. Описові статистики.	Введення в збір даних. Описові статистики.	2			
Тема 15. Побудова довірчих інтервалів	Побудова довірчих інтервалів	2			
Тема 16. Одновибіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію	Одновибіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію	2			
Тема 17. Парна лінійна регресія	Парна лінійна регресія	2			
<b>Усього</b>		<b>34</b>		<b>6</b>	

Лекційний матеріал доступний на Порталі навчальних ресурсів інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2738>

### 5.3. Теми практичних занять

Тема дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.	Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія.	2		2	
Тема 2. Вступ до математичного аналізу.	Вступ до математичного аналізу.	2			
Тема 3. Похідна функції однієї змінної	Похідна функції однієї змінної	2			
Тема 4. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.	Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.	2		2	
Тема 5. Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.	Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.	2			
Тема 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дробу.	Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дробу.	2			
Тема 7. Визначений інтеграл.	Визначений інтеграл.	2			
Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків	Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків	2			
Тема 9. Числові та степеневі ряди	Числові та степеневі ряди	2			
Тема 10. Основні поняття теорії	Основні поняття теорії	2			

ймовірностей.	ймовірностей.				
Тема 11. Основні правила і теореми.	Основні правила і теореми.	2			
Тема 12 Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	2			
Тема 13. Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли.	Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли.	2			
Тема 14. Введення в збір даних. Описові статистики.	Введення в збір даних. Описові статистики.	2			
Тема 15. Побудова довірчих інтервалів	Побудова довірчих інтервалів	2			
Тема 16. Одновибіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію	Одновибіркові критерії. Застосування «хі-квадрат» критерію	2			
Тема 17. Парна лінійна регресія	Парна лінійна регресія	2			
<b>Усього</b>		<b>34</b>		<b>4</b>	

Завдання до практичних занять наведено на Порталі навчальних ресурсів інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=2738>

## 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.



2. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення основних термінів та понять рекомендованої літератури.
4. Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах, тестування
5. Контрольна перевірка кожним слухачем особистих знань, запитання для самоконтролю, вирішення задач.

**Питання навчальної дисципліни, які пропонуються для самостійного вивчення за темами:**

- Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія
1. Повторення довідкового матеріала шкільної програми з математики: формули скороченого множення, степені, корені, квадратні рівняння, логарифми та їх властивості, тригонометричні тотожності.
  2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Жордана Гаусса.
  3. Криві другого порядку, канонічні рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи. Поверхні другого порядку.
- Тема 2. Вступ до математичного аналізу
1. Елементарні функції та їх суперпозиції.
  2. Обернена функція та її неперервність.
- Тема 3. Похідна функції однієї змінної.
1. Похідні елементарних функцій.
  2. Формула Тейлора для многочлена. Формула Маклорена.
- Тема 4. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Аналіз і побудова графіків функцій.
1. Диференціали елементарних функцій.
  2. Знаходження най більшого і найменшого значень функції на відрізьку.
- Тема 5. Функції декількох змінних. Екстремуми функції декількох змінних.
1. Похідні вищих порядків від функції двох змінних.
  2. Поняття про найбільше та найменше значення функцій двох змінних в області.
- Тема 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціонального дробу.
1. Інтегрування раціональних функцій.
  2. Тригонометричних функцій.
  3. Функцій з ірраціональними виразами
  4. Розклад правильного раціонального дробу на суму елементарних раціональних дробів.
  5. Універсальна тригонометрична підстановка.
- Тема 7. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли

1. Умови існування визначеного інтеграла.
  2. Інтегрування деяких розривних функцій.
  3. Формула знаходження середнього значення функції на відріжку.
  4. Наближене обчислення визначених інтегралів.
- Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків
1. Рівняння Бернуллі та його розв'язок.
  2. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.
- Тема 9 Числові та степеневі ряди
1. Формули для наближеного обчислення значень функцій за допомогою рядів.
  2. Наближене обчислення визначених інтегралів за допомогою рядів.
- Тема 10. Основні поняття теорії ймовірностей
1. Короткі історичні відомості про етапи розвитку та становлення теорії ймовірності.
- Тема 11. Основні правила і теореми
1. Правила додавання несумісних подій.
- Тема 12. Основні характеристики дискретних випадкових величин. Закони розподілу дискретних випадкових величин
1. Формули обчислення середнього квадратичного відхилення дискретної величини.
  2. Біноміальний розподіл
- Тема 13. Основні характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний та інші неперервні розподіли
1. Формули знаходження характеристик неперервних випадкових величин.
  2. Рівномірний розподіл та його характеристики.
- Тема 14. Введення в збір даних . Описові статистики
1. Основні задачі математичної статистики.
- Тема 15. Побудова довірчих інтервалів
1. Визначення обсягу вибірки для оцінки математичного сподівання.
- Тема 16. Одновибіркові критерії. Застосування « $\chi^2$ -квадрат» критерію
1. Використання т-критерію для перевірки гіпотези про математичне сподівання.
  2. Використання  $\chi^2$ -критерію згоди для розподілу Пуассона.
- Тема 17. Парна лінійна регресія
1. Поняття про криволінійну та множинну кореляцію.

## **7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ**

Не передбачено навчальним планом.

## 8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

### 8.1. Схема нарахування балів для студентів денної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)																		Підсумковий контроль	Сума
	усього	у тому числі за видами активності																		
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17		
2019/2020 (другий семестр)	60	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100

### 8.2. Схема нарахування балів для студентів заочної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)				Підсумковий контроль	Сума
	усього	у тому числі за видами активності				
		вид 1	вид 2			
2019/2020 (перший семестр)	60	50	10		40	100

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)				Підсумковий контроль	Сума
	усього	у тому числі за видами активності				
		вид 1	вид 2			
2019/2020 (другий семестр)	60	50	10		40	100

Види активності студента з навчальної дисципліни протягом семестру:

1. Відвідування аудиторних занять
2. Виконання контрольних робіт за темами.

## **9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Для визначення рівня засвоювання студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання:

### **Поточний контроль:**

- для студентів денної форми навчання: оцінювання роботи на практичних заняттях, оцінювання відвідування аудиторних занять, виконання аудиторної контрольної роботи;

- для студентів заочної форми навчання: оцінювання виконання самостійної роботи, виконання контрольних робіт за темами.

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання програми дисципліни (відпрацювання всіх практичних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше 36 балів.

### **Підсумковий контроль:**

- для студентів денної форми навчання: письмовий екзамен;

- для студентів заочної форми навчання: письмовий екзамен.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

## 10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 10.1. Основні джерела інформації

1. Синєкоп М. С. Вища та прикладна математика. Частина 1. Вища математика : навчальний посібник / М. С. Синєкоп, С. Ю. Запорожцев, І. В. Зміївська, Л. А. Обоянська – Харків: Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, 2019. – 220 с. ISBN 978-617-7738-54-0

2. Щетініна О. К. Вища та прикладна математика в економічних прикладах та задачах. Практикум. Частина I: Навчальний посібник / О. К. Щетініна, Т. В. Ковальчук, С. В. Білоусова та інші. – Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2018. – 244 с.

3. Щетініна О. К. Вища та прикладна математика в економічних прикладах та задачах. Практикум, ч. 2 / О. К. Щетініна, С. В. Білоусова та ін. – Київ: Київський національний торговельно-економічний університет. – 2019. – 360с.

### 10.2. Додаткові джерела інформації

4. Білоусова С. В. Математика для економістів : збірник задач : навчальний посібник / С. В. Білоусова [та ін.]. – Київ : Київський національний торговельно-економічний університет, 2015. – 504 с.

5. Торянік Д. О. Вища та прикладна математика : навчальний посібник / Д. О. Торянік, [та ін.], за редакцією професора М. С. Синєкопа. – Харків : Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2014. – 330 с.