

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри


(підпис)

О.В. Ольховська

«02» вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни «Вища математика»

Освітня програма/спеціалізація	«Харчові технології та інженерія» <i>(назва)</i>
Спеціальність	181 Харчові технології <i>(код, назва спеціальності)</i>
Галузі знань	18 Виробництво та технології <i>(код, назва галузі знань)</i>
Ступінь вищої освіти	Молодший бакалавр <i>(бакалавр, магістр, доктор філософії)</i>


Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» схвалена
рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедр
комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол від 02 вересня 2021 року № 1

Полтава – 2021

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Харчові технології та інженерія» спеціальності «Харчові технології» ступеня молодший бакалавр


_____ Ю.В. Левченко
(підпис)

«29» 08 2021 року

ЗМІСТ

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання.....	5
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни.....	5
Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни.....	7
Розділ 4. Система оцінювання знань студентів.....	9
Розділ 6. Інформаційні джерела	10
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни.....	11

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Вища математика»

Місце в структурно-логічній схемі підготовки	Висхідна
Мова викладання	Українська, англійська
Статус дисципліни	Обов'язкова
Курс-семестр вивчення	1/1
Кількість кредитів ЄКТС/кількість модулів	5/2
Денна форма навчання	
Кількість годин: - загальна кількість: 1 семестр 150	
лекції: 20	
практичні заняття: 40	
самостійна робота: 90	
вид підсумкового контролю: екзамен	
Заочна форма навчання	
Кількість годин: - загальна кількість: 1 семестр 150	
лекції: 4	
практичні заняття: 6	
самостійна робота: 140	
вид підсумкового контролю: екзамен	

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування базових математичних знань для розв'язування задач професійної та практичної діяльності; ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного для планування, організації та ефективного функціонування туристичного бізнесу; набуття навичок побудови математичних моделей економічних і технологічних процесів, їх аналізу, вибору методів розв'язування; розвиток логічного та аналітичного мислення; підвищення загального рівня математичної культури; формування умінь самостійної роботи з інформаційними джерелами.

Таблиця 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.	ФК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення

Тема 1. Визначники. Елементи теорії матриць

Визначники другого і третього порядків. Визначники n -го порядку. Властивості визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника за елементами рядка або стовпця. Способи обчислення визначників. Правило Крамера розв'язування систем n лінійних рівнянь з n невідомими. Види матриць. Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі про сумісність систем лінійних рівнянь. Системи однорідних рівнянь. Добуток матриці. Обернена матриця. Добуток прямокутних матриць. Додавання матриць і множення матриць на число. Розв'язування систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці. Матричне рівняння.

Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Поняття про системи лінійних рівнянь. Застосування лінійної алгебри у задачах економіки (використання алгебри матриць, модель Леонтьєва багатогалузевої економіки, лінійна модель торгівлі). Розв'язок системи лінійних рівнянь. Сумісні і несумісні системи рівнянь. Визначені і невизначені системи лінійних рівнянь. Розв'язування систем рівнянь методом послідовного виключення невідомих (методом Гауса).

Тема 3. Елементи векторної алгебри. Лінії на площині. Елементи аналітичної геометрії в просторі

Декартові координати вектора і точки. Прикладні задачі, пов'язаних із використанням векторної алгебри та аналітичної геометрії. Координати на прямій. Координати на площині. Координати у просторі. Лінійні операції з векторами в координатах. Ознака колінеарності двох векторів. Ознака компланарності трьох векторів. Скалярний, векторний та змішаний добутки. Пряма як лінія першого порядку. Різновиди рівняння прямої на площині (загальне, параметричне, у відрізках на осях, через дві задані точки, з кутовим коефіцієнтом) Взаємне розміщення прямих на площині. Відстань від точки до прямої. Площина і пряма у просторі. Різновиди рівнянь прямих і площин у просторі. Взаємне розміщення прямих у просторі. Лінії другого порядку (еліпс, коло, гіпербола, парабола).

Тема 4. Границі функції. Неперервність. Похідна. Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення

Границя функції. Похідна функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної. Дослідження та побудова графіків функцій. Основні теореми диференціального числення.

Практичне застосування похідної. Граничні показники в мікроекономіці. Максимізація прибутку і маргінальний аналіз. Оптимізація оподаткування підприємств.

Модуль 2. Теорія ймовірностей. Математична статистика

Тема 5. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей. Випадкові величини.

Числові характеристики випадкових величин

Основні поняття теорії ймовірностей. Предмет теорії ймовірностей. Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторного аналізу. Основні теореми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса. Модель повторних випробувань схеми Бернуллі.

Дискретні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики НВВ.

Тема 6. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини. Основні закони розподілу випадкової величини

Функція та щільність розподілу ймовірностей. Рівномірний, показниковий (експоненціальний) та нормальний закони розподілів ймовірностей. Приклади застосування стандартних розділів у типових задачах практики. Закон великих чисел.

Тема 7. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка статистичних гіпотез

Основні поняття математичної статистики, вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Методи розрахунку зведених характеристик вибірки. Методи перевірки статистичних гіпотез.

Тема 8. Елементи дисперсійного та регресійного аналізу

Однофакторний дисперсійний аналіз. Елементи теорії кореляції. Рівняння лінії регресії. Метод найменших квадратів.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни
Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни
«Вища математика»

Назва теми лекції та питання теми	К-ть годин	Назва теми та питання практичного заняття	К-ть годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	К-ть годин
Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення					
Тема 1. Визначники. Елементи теорії матриць. Лекція 1. 1. Визначники квадратних матриць. 2. Властивості визначників. 3. Мінори і алгебраїчні доповнення. 4. Матриці, дії з ними. 5. Ранг матриці. 6. Обернена матриця.	<u>2</u>	<u>Практичне заняття 1-2.</u> Визначники. Обчислення визначників 2-го і 3-го порядків. Обчислення мінорів, алгебраїчних доповнень їх елементів. Дії з матрицями. Додавання та віднімання матриць, множення на число Множення матриць.	4	Розв'язання індивідуального завдання на тему: «Ранг матриці. Знаходження оберненої матриці різними способами» Підготовка презентації на тему: «Приклади застосування визначників і матриць у майбутній професійній діяльності фахівця харчових технологій»	9
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Лекція 2. 1. Лінійні рівняння та їх системи. 2. Теорема Кронекера-Капеллі. 3. Правило Крамера. 4. Матричний метод. 5. Метод Гауса	<u>2</u>	<u>Практичне заняття 3-4.</u> Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь Метод Крамера. Матричний метод	4	Індивідуальне завдання на тему: «Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса»	9
Тема 3. Елементи векторної алгебри. Лінії на площині. Елементи аналітичної геометрії в просторі. Лекція 3. 1. Вектори, дії з ними. 2. Скалярний, векторний та змішаний добутки векторів. 3. Лінійна залежність векторів. 4. Рівняння прямої на площині. 5. Елементи аналітичної геометрії в просторі	<u>4</u>	<u>Практичне заняття 5-6.</u> Вектори. Дії з векторами. Обчислення скалярного, векторного змішаного добутків. Пряма на площині. Побудова прямих. Складання рівнянь прямих.	4	Самостійне опрацювання теми: «Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола» Розв'язання індивідуального завдання із визначення виду лінії другого порядку	9

Назва теми лекції та питання теми	К-ть годин	Назва теми та питання практичного заняття	К-ть годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	К-ть годин
Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення					
<p>Тема 4. Границі функції. Неперервність. Похідна. Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення. Лекція 4.</p> <p>1. Поняття функції, її основні властивості.</p> <p>2. Границя числової послідовності.</p> <p>3. Визначення границі функції в точці і на нескінченності.</p> <p>4. Перша та друга визначні границі.</p> <p>5. Похідна та її геометричний зміст.</p> <p>Правила обчислення похідних елементарних функцій.</p> <p>6. Дослідження функції на монотонність. Екстремум.</p> <p>7. Опуклості функції. Асимптоти графіка функції.</p>	2	<p><u>Практичне заняття 7-8.</u></p> <p>Границі</p> <p>Обчислення границь числових послідовностей в точці і на нескінченності</p> <p>Перша та друга визначні границі.</p>	4	<p>Індивідуальне завдання:</p> <p>Провести повне дослідження функцій, заданих викладачем (методами диференціального числення) та побудувати їх графіки.</p> <p>Підготовка доповіді і презентації на тему: «Застосування диференціального числення у економіці та у майбутній професійній діяльності фахівця харчових технологій»</p>	9
		<p><u>Практичне заняття 9-10.</u></p> <p>Похідна функції</p> <p>Обчислення похідних функцій. Обчислення похідних складених функцій</p> <p>Елементи дослідження графіка функції</p>	4		9
Модуль 2. Теорія ймовірностей. Математична статистика					
<p>Тема 5. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей. Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Лекція 5</p> <p>1. Основні поняття теорії ймовірностей.</p> <p>2. Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторного аналізу.</p> <p>3. Основні теореми теорії ймовірностей.</p> <p>4. Формули повної ймовірності та Байєса.</p> <p>5. Модель повторних випробувань схеми Бернуллі.</p>	4	<p><u>Практичне заняття 11-12</u></p> <p>Обчислення ймовірностей випадкових подій</p> <p>Обчислення ймовірностей за класичним означенням.</p> <p>Обчислення ймовірностей за комбінаторними формулами</p>	4	<p>Розв'язування комплексного індивідуального домашнього завдання на теми: «Основні теореми теорії ймовірностей та схема Бернуллі»</p>	9
		<p><u>Практичне заняття 13-14</u></p> <p>Теореми додавання та множення.</p> <p>Формули повної ймовірності та Байєса.</p> <p>Схема Бернуллі.</p>	4		9
<p>Тема 6. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини. Основні закони розподілу випадкової величини. Лекція 6.</p>	2	<p><u>Практичне заняття 15-16</u></p> <p>Числові характеристики ДВВ і НВВ</p> <p>Закони розподілу НВВ.</p> <p>Нормальний розподіл.</p> <p>Обчислення ймовірності</p>	4	<p>Підготовка презентації на тему: Приклади застосування стандартних</p>	9

Назва теми лекції та питання теми	К-ть годин	Назва теми та питання практичного заняття	К-ть годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	К-ть годин
Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення					
1. ДВВ, НВВ їх закони розподілу та числові характеристики. 2. Функція та щільність розподілу ймовірностей. 3. Закон великих чисел.		попадання у заданий інтервал. Обчислення ймовірності заданого відхилення		розділів у типових задачах майбутньої професійної діяльності.	
Тема 7. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка статистичних гіпотез. Лекція 7 1. Основні поняття математичної статистики, вибірковий метод. 2. Статистичні оцінки параметрів розподілу. 3. Методи розрахунку зведених характеристик вибірки.	2	<u>Практичне заняття 17-18</u> Первинна обробка вибірки. Складання статистичних розподілів. Графічне зображення статистичних розподілів. Обчислення числових характеристик вибірки. Числові характеристики вибірки	4	Розв'язання індивідуального домашнього завдання на тему: «Знаходження числових характеристик вибірки методом добутоків»	9
Тема 8. Елементи дисперсійного та регресійного аналізу. 1. Методи перевірки статистичних гіпотез. 2. Елементи теорії кореляції 3. Метод найменших квадратів	2	Практичне заняття 19-20 Елементи теорії кореляції 1. Метод найменших квадратів. 2. Застосування МНК у майбутній професійній діяльності	4	Підготовка доповіді та презентації на тему: «Застосування різних методів перевірки статистичних гіпотез як невід'ємна складова будь-якого наукового дослідження»	9

Розділ 5. Система оцінювання знань студентів

Таблиця 5. Розподіл балів, за результатами вивчення дисципліни «Вища математика»

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-4): відвідування занять (8 балів); виконання навчальних завдань (5 балів); завдання самостійної роботи (4 бали); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів)	31
Модуль 2 (теми 5-8): відвідування занять (8 балів); виконання навчальних завдань (5 балів); завдання самостійної роботи (3 бали); тестування (3 бали); поточна модульна робота (10 балів)	29
Екзамен	40
Разом	100

Таблиця 6. Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення дисципліни «Вища математика»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник / В. В. Барковський, Н.В. Барковська, О. К. Лопатін. – 5-те вид., випр. та доп. – К.: Центр учб. л-ри, 2010. – 424 с.

2. Вища математика: Практикум: навч. посібник / В. Г. Кривуца, В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К.: Центр навч. л-ри, 2005. – 536 с.

3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 10-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2005. – 404 с.

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 10-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2004. – 479 с.

5. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах [Текст] + [Електронний ресурс]: навч. посібник / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець. – 2-е вид. – Київ : Центр навч. л-ри, 2009. – 594 с. – Спосіб доступу: електрон. чит. зал ПУЕТ.

6. Красс М.С. Математика в экономике: Математические методы и модели: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 544 с.

7. Овчинников П. П. Вища математика: У 2 ч.: Збірник задач / за ред. П. П. Овчинникова. – К. : Техніка, 2003. – 279 с., 376 с.

8. Тевяшев А. Д. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посібник / А. Д. Тевяшев, С. І. Козиренко, І. С. Агапова. – Харків : Світ книг, 2017. – 248 с. + Електрон. зміст. – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ.

9. Турчанінова Л.І. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник / Л. І. Турчанінова, О. В. Доля. – Київ : Ліра. - К, 2016. – 348 с.

10. Фортуна В.В. Вища та прикладна математика: навч. посібник / В. В. Фортуна, О. І. Бескровний. – Львів : Магнолія-2006, 2017. – 647 с.

Додаткові

1. Вища та прикладна математика: навч. посібник / за ред. М. С. Синєкоп. – Харків : ХДУХТ, 2014. – 330 с.

2. Дюженкова Л.І. Вища математика: приклади і задачі : посібник / Л. І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – Київ : Академія, 2003. – 624 с.

3. Тевяшев А.Д. Вища математика. Збірник задач [Текст]. Ч. 1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин. – Харків : Світ книг, 2017. – 262 с. + Електрон. зміст . – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ.

4. Тевяшев А.Д. Вища математика. Збірник задач [Текст]. Ч. 2 : Диференціальне та інтегральне числення : навч. посібник / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин, Г. М. Кривошеєва, [та ін.]. – Харків : Світ книг, 2017. – 330 с. + Електрон. зміст . – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ.

5. Черняк О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Збірник задач / І. О. Черняк, О. М. Обушна, А. В. Ставицький. – Київ : Знання, 2001 (; К.). – 199 с.

Електронні ресурси

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О.К. Лопатін. – 5-те вид., випр. та доп. – Київ : Центр учб. л-ри, 2010. – 424 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: електрон. чит. зал ПУЕТ.

2. Кошова О. П. Вища та прикладна математика: навч.-метод. посібник / О. П. Кошова, О. Г. Фомкіна, А. І. Шурдук та ін. – Полтава: ПУЕТ, 2015. – 265 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: локальна мережа ПУЕТ.

3. Фомкіна О. Г. Теорія ймовірностей [Електрон. ресурс]: Метод. рекомендації / О. Г. Фомкіна, А. І. Шурдук та ін. – 2004. – Режим доступу: Електрон. чит. зал ПУЕТ.

4. Arbogast T. Methods of Applied Mathematics, The University of Texas at Austin/ T.Arbogast, J.Vona, 2009. - 279 p. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://web.ma.utexas.edu/users/arbogast/appMath08c.pdf>

Розділ 7. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни

1. Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет програмних продуктів Microsoft Office.

2. Дистанційний курс «Вища математика», який розміщено у програмній оболонці Moodle на платформі Центру дистанційного навчання ПУЕТ (<https://el.puet.edu.ua/>).