

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра Вищої та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК



Тариса БАЛЬ - ПРИЛИПКО  
2024 р.

*протокол № 10*

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри Вищої та прикладної  
математики

Протокол №13 від «06» травня 2024 р.

Завідувач кафедри

Юлія МЕЙШ

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Харчові технології»

Гарант ОП

Олександр САВЧЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

Факультет (ННІ) харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробники ст. викладач Світлана Савчук

Київ – 2024 р.

## Опис навчальної дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	181 «Харчові технології»	
Освітня програма	«Харчові технології»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	I-й семестр – іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	I-й курс	I-й курс
Семестр	I-й семестр	I-й; II-й семестр
Лекційні заняття	60 год.	4/4 год.
Практичні заняття	60 год.	4/4 год.
Самостійна робота	60 год.	82/82 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	8 год.	

### **1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета** – забезпечити вивчення тих математичних понять та методів, які ввійшли до програми загальноосвітньої математичної підготовки студентів, але використовуються в процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки.

**Завдання** – продемонструвати тісний зв'язок математичних явищ та принципів з харчовими технологіями та сільським господарством у цілому. Ознайомити студента з основними математичними принципами, що лежать в основі сучасної харчової галузі.

#### ***Набуття компетентностей:***

##### **Інтегральна компетентність:**

**ІК.** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства

##### **Загальні компетентності (ЗК):**

**ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

#### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

**ПРН2.** Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

### **2. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин								
	денна форма					Заочна форма			
	тиж	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
			л.	п.	с. р.		л.	п.	с. р.
<b>Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри.</b>									
Тема 1. Визначники. Методи обчислення та властивості.	1	8	4	4	-	7	2	-	5
Тема 2. СЛАР та методи їх розв'язування. СР№1.	1	18	4	4	10	15	-	-	15
Тема 3. Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці.	0,5	4	2	2	-	8	-	2	6
Тема 4. Векторна алгебра. СР№2.	1	18	4	4	10	15	-	-	15
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>3,5</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>41</b>
<b>Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.</b>									
Тема 5. Пряма на площині. СР№3.	1	20	4	4	12	8	2	-	6
Тема 6. Лінії другого порядку. Коло. Еліпс.	1	8	4	4	-	15	-	-	15
Тема 7. Лінії другого порядку. Гіпербола. Парабола.	1	8	4	4	-	7	-	2	5
Тема 8. Функція, способи задання. Класифікація функцій.	1	8	4	4	-	15	-	-	15
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>4</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>41</b>
<b>Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.</b>									
Тема 9. Границя функції.	1	8	4	4	-	9	2	-	7
Тема 10. Неперервність функції. Похідна функції.	1	8	4	4	-	10	-	-	10
Тема 11. Дотична і нормаль до графіка функції. Диференціал функції.	0,5	4	2	2	-	6	-	2	4
Тема 12. Застосування диференціального числення. СР№4.	1	24	4	4	16	20	-	-	20
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>3,5</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>41</b>
<b>Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння.</b>									
Тема 13. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.	1	8	4	4	-	16	2	-	14
Тема 14. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.	1	20	4	4	12	12	-	-	12

СР№5.									
Тема 15. Визначений інтеграл. Методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла.	1	8	4	4	-	7	-	2	5
Тема 16. Диференціальні рівняння.	1	8	4	4	-	10	-	-	10
Разом за змістовим модулем 4	4	44	16	16	12	45	2	2	41
Усього годин	180	60	60	60	180	8	8	164	

### 3. Теми практичних занять.

№ теми	Назва теми	Кількість годин
<b>I-й семестр</b>		
<b>1-й змістовий модуль</b>		
Тема 1.	Визначники. Методи обчислення та властивості.	4
Тема 2.	Розв'язування СЛАР за правилом Крамера. Однорідні СЛАР.	4
Тема 3.	Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Знаходження оберненої матриці.	2
Тема 4.	Лінійні дії над векторами. Вектори в прямокутній системі координат. Обчислення скалярного, векторного та мішаного добутків векторів.	4
<b>2-й змістовий модуль</b>		
Тема 5.	Пряма на площині.	4
Тема 6.	Лінії другого порядку. Коло. Еліпс.	4
Тема 7.	Лінії другого порядку. Гіпербола. Парабола.	4
Тема 8.	Приведення заданих рівнянь кривих другого порядку до канонічного вигляду. Визначення типу кривих за заданим рівнянням. Функція, способи задання. Класифікація функцій.	4
<b>3-й змістовий модуль</b>		
Тема 9.	Границя функції. Техніка обчислення границь функцій. Перша та друга важливі границі.	4
Тема 10.	Неперервність функції. Точки розриву та їхня класифікація. Похідна елементарної, складеної, оберненої, неявно заданої функцій. Логарифмічне диференціювання.	4
Тема 11.	Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Диференціал функції. Похідні вищих порядків.	2
Тема 12.	Дослідження функції на локальний екстремум. Визначення найбільшого та найменшого значень функції на відрізьку. Дослідження функції на опуклість-угнутість, знаходження точок перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка.	4
<b>4-й змістовий модуль</b>		
Тема 13.	Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	4
Тема 14.	Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій. Тригонометричні підстановки.	4
Тема 15.	Визначений інтеграл. Методи обчислення. Застосування	4

	визначеного інтеграла до геометричних задач.	
<b>Тема 16.</b>	Диференціальні рівняння.	<b>4</b>
<b>Разом</b>		<b>60</b>

#### 4. Теми самостійної роботи.

№	Назва теми	Кількість годин
<b>I-й семестр</b>		
<b>1-й змістовний модуль</b>		
<b>1.</b>	Лінійна алгебра.	<b>10</b>
<b>2.</b>	Векторна алгебра.	<b>10</b>
<b>2-й змістовний модуль</b>		
<b>3.</b>	Елементи аналітичної геометрії.	<b>12</b>
<b>3-й змістовний модуль</b>		
<b>4.</b>	Диференціальне числення функцій однієї змінної.	<b>16</b>
<b>4-й змістовний модуль</b>		
<b>5.</b>	Інтегральне числення функцій однієї змінної.	<b>12</b>
<b>Разом</b>		<b>60</b>

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист практичних робіт

#### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування; складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні; веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти;

#### 7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах



**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

### 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1956>
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти

### 10. Рекомендовані джерела інформації.

#### Основні:

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник. 2-ге видання. Київ: Центр навч. літератури, 2019. 594 с.
2. Тимченко Г.М., Одинцова О.В., Кириллова Н.О., Любицька К.І. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб. Харків: ФОП Іванченко І.С., 2023. 232 с.
3. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ: Київський університет «Киево-Могилянська академія», 2019. 150 с.
4. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра, 2021. 348 с.
5. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. Київ: ЦНЛ, 2019. 424 с.
6. Польгун К.В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
7. O. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D. Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook (англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70 p.

### **Додаткові:**

1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів. Тернопіль: Астон, 2021. 168 с.
2. Савастру О. В., Яковлева О. М., Драганюк С. В., Болдарева О. М. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб., під ред. О. В. Савастру. Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 120 с.
3. Литвин І. І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. Київ: ЦУБ, 2019. 368 с.

### **Інформаційні ресурси:**

1. Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>

2. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2023. 180 с.

[https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod\\_resource/content/11/Navchalny\\_posibn\\_Bondarenko\\_2023.pdf](https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf)

3. Безущак О.О., Ганюшкін О. Г., Кочубінська Є. А. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2019. 224 с.

<https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/linear-algebra.pdf>

4. Баланенко І. Г., Горбонос С. О., Сяєв А. В. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння». Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. 88 с.

[https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik\\_dr\\_2020.pdf](https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf)