

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика та фізика»

**ПОГОДЖЕНО**

Гарант ОПП «Харчові технології»

доц. Колісниченко Т.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ВМФ

доц.  Наталя ДЬОМІНА

«02» \_\_\_\_\_ вересня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Вища математика»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»  
за спеціальністю 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології  
(на основі повної загальної середньої освіти)  
факультет агротехнологій та екології

2023 – 2024 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології (на основі повної загальної освіти) факультет агротехнологій та екології. Запоріжжя, ТДАТУ. 9 с.

Розробник: Дяденчук А.Ф., к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики та фізики  
Протокол № 1 від «30» серпня 2023 року

Завідувач кафедри ВМФ,

доц.  Наталя ДЬОМІНА

«30» серпня 2023 р.

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 2 від «02» вересня 2023 року

Голова ст. викладач  Ельнара АЮБОВА

«02» вересня 2023 р.

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна <b>форма навчання</b>	
Кількість кредитів <b>4</b>	Галузь знань <b>18 «Виробництво та технології»</b> (шифр і назва)	<b>Обов'язкова</b> (обов'язкова або за вибором студента)	
Загальна кількість годин – <b>120 годин</b>	Спеціальність <b>181 «Харчові технології»</b>	Курс	Семестр
Змістових модулів - <b>2</b>		1 - й	1 - й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – <b>2 год.</b> самостійна робота студента – <b>7,5 год.</b>	Ступінь вищої освіти <b>«Бакалавр»</b>	<b>Вид занять</b>	<b>Кількість годин</b>
		Лекції	<b>10 год.</b>
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	<b>10 год.</b>
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	<b>100 год.</b>
		Форма контролю: <b>екзамен</b>	

## 2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечення міцного і свідомого оволодіння системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також засвоєння їх у практичній діяльності, і на цій підставі сформуванню висококваліфікованого сучасного фахівця.

**Завданнями** дисципліни є вивчення теоретичних засад, основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується при вирішенні практичних задач у сфері харчових технологій, розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання технологічних процесів виробництва харчових продуктів.

### **Результати навчання (з урахуванням soft skills)**

#### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

#### **Загальні компетентності**

ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 03. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість

#### **Фахові компетентності**

ФК 06. Здатність укладати ділову документацію та виконувати технологічні та економічні розрахунки.

ФК 13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів. **Softskills:**

– **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;

– **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;

– **керування часом** - уміння справлятися із завданнями вчасно;

– **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

– **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;

– **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх.

**Міждисциплінарні зв'язки з урахуванням структурно-логічної схеми ОПП «Харчові технології».**

Перелік навчальних дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі освітньої компоненти ВМ: «Теоретичні основи харчових виробництв».

### **3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу**

**Тема 1 Елементи лінійної та векторної алгебри** [2, с.32-82, 3, с.13-20, 4, с.41-103, конспект лекцій за темою 1]

Матриці. Основні поняття. Види матриць. Дії з матрицями. Основна і розширена матриця системи. Елементарні перетворення матриць. Визначники другого і третього порядків, властивості та методи їх обчислення. Мінори та алгебраїчні доповнення. Системи  $n$  лінійних рівнянь з  $n$  невідомими. Формули Крамера, методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів і його властивості. Векторний добуток двох векторів, його властивості. Умова колінеарності двох векторів. Мішаний (векторно-скалярний) добуток трьох векторів

**Тема 2 Границя функції. Похідна та її застосування** [2, с.148-214, 3, с.24-41, 4, с.105-153, конспект лекцій за темою 2]

Границя послідовності, змінної величини. Нескінченно малі величини, їх властивості. Нескінченно великі величини та їх зв'язок з нескінченно малими величинами. Поняття границі функції. Теореми про границі. Похідна, її механічний, геометричний зміст. Загальне правило диференціювання. Правила і формули диференціювання. Поняття монотонності функції. Умови спадання та зростання функції. Екстремуми функції. Необхідна умови екстремуму. Достатні умови існування екстремуму функції. Поняття угнутості, опуклості функції. Умови існування інтервалів угнутості, опуклості Точки перегину.

**Тема 3 Інтеграл** [2, с.330-408, 3, с.44-67, 5, с.235-302, конспект лекцій за темою 3]

Диференціал і його властивості. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Використовування таблиць інтегралів. Поняття інтегральних сум та визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбница, її застосування до обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної, інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

**Змістовий модуль 2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики**

**Тема 4 Елементи теорії ймовірностей та математична статистика** [1, с.11-23, 5, с.5-25, конспект лекцій за темою 4]

Предмет, мета та задачі курсу “Теорія ймовірностей”. Основні поняття. Класичне означення ймовірності, її властивості. Сума та добуток подій. Теорема множення та додавання ймовірностей подій.

**Тема 5 Елементи теорії ймовірностей та математична статистика** [1, с.11-23, 5, с.5-25, конспект лекцій за темою 5]

Поняття математичної статистики. Числові характеристики вибірки. Статистичні ряди розподілу та їх графічне зображення. Поняття та задачі кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт кореляції, визначення та властивості.

#### 4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість					балів
			годин					
			лк	лаб	прак	СРС		
<b>Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу</b>								
1	Лекція 1	Матриці, види та дії над ними	2	-	-	-	-	
	Самостійне заняття 1	Визначники. Системи лінійних рівнянь		-	-	9	2	
2	Практичне заняття 1	Елементи векторної алгебри	-	-	2	-	7,5	
	Самостійне заняття 2	Вектори	-	-	-	9	2	
3	Лекція 2	Похідна функції. Основні правила диференціювання	2	-	-	-	-	
	Самостійне заняття 3	Границі функцій	-	-	-	9	2	
4	Практичне заняття 2	Диференціювання алгебраїчних функцій	-	-	2	-	7,5	
	Самостійне заняття 4	Диференціювання функцій	-	-	-	9	2	
5	Лекція 3	Первісна та невизначений інтеграл.	2	-	-	-	-	
	Самостійне заняття 5	Інтегрування функцій	-	-	-	9	2	
6-7	Самостійне заняття	Підготовка до ПМК1				5	-	
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10	
<b>Всього за змістовий модуль 1 - 60 год.</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	
<b>Змістовий модуль 2 Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики</b>								
8	Практичне заняття 3	Невизначений та визначений інтеграли	-	-	2	-	5	
	Самостійне заняття 6	Визначений інтеграл	-	-	-	9	2	

9	Лекція 4	Теорія ймовірностей. Основні поняття та теореми	2	-	-	-	-
	Самостійне заняття 7	Теорія ймовірностей	-	-	-	9	2
10	Практичне заняття 4	Елементи теорії сполук	-	-	2	-	5
	Самостійне заняття 8	Розрахунок ймовірності	-	-	-	9	2
11	Лекція 5	Математична статистика	2	-	-	-	-
	Самостійне заняття 9	Ймовірність	-	-	-	9	2
12	Практичне заняття 5	Вибірковий метод.	-	-	2	-	5
	Самостійне заняття 10	Кореляційний аналіз	-	-	-	9	2
13-14	Самостійне заняття	Підготовка до ПМК2	-	-	-	5	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 2 – 60 год.</b>			<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>35</b>
<b>Екзамен</b>							<b>30</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни – 60+60= 120 год.</b>							<b>100</b>

## 5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

### *Підсумковий модульний контроль 1*

1. Визначники, поняття та властивості.
2. Методи обчислення визначників другого та третього порядків.
3. Системи двох і трьох лінійних рівнянь. Правило Крамера.
4. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.
5. Вектори. Лінійні операції над векторами.
6. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.
7. Функція, область визначення, способи завдання, класифікація.
8. Границя змінної величини. Єдність границі.
9. Нескінченно-малі величини їх властивості. Нескінченно великі величини.
10. Перша та друга чудові границі. Число  $e$ , експонента, натуральні логарифми.
11. Похідна, її механічний, геометричний зміст.
12. Загальне правило диференціювання. Похідні функцій.
13. Означення та умови монотонності функції.
14. Екстремуми функції, необхідна та достатня умови існування екстремуму.
15. Дослідження опуклості, угнутості функції; точки перегину.

### *Підсумковий модульний контроль 2*

1. Первісна і невизначений інтеграл, його властивості.
2. Метод компенсуючого множника і розкладання у невизначеному інтегралі.
3. Означення та властивості визначеного інтегралу.
4. Теорема та формула Ньютона-Лейбніца.
5. Заміна змінної і інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
6. Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтегралу.
7. Предмет, мета та методи курсу “Теорії ймовірностей”
8. Основні поняття курсу, види випадкових подій.
9. Сума подій та добуток подій. Умовна ймовірність подій.
10. Теорема додавання та множення ймовірностей подій.
11. Поняття математичної статистики. Числові характеристики вибірки
12. Статистичні ряди розподілу та їх графічне зображення.
13. Суть та задачі кореляційного, регресійного аналізу.
14. Коефіцієнт кореляції та його властивості.
15. Лінійна залежність, побудова рівняння лінійної регресії між ознаками.
16. Перевірка гіпотези про значимість коефіцієнта кореляції

## **6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання у поєднанні з засобами ІКТ.

Наочні методи: мультимедійні презентації.

Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп'ютерного моделювання, розв'язування задач з професійно-орієнтованим змістом.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості.

Методи контролю і самоконтролю: індивідуальне та фронтальне опитування, екзамен, контроль за допомогою комп'ютера – комп'ютерне тестування; методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

## **7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Базова**

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 424 с.
2. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посіб. Київ : А.С.К., 2004. 648 с.
3. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика: навч. посіб. у 2-х ч., ч.1. Мелітополь : Видавництво МДПУ ім. Б.Хмельницького, 2015. 240 с.
4. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика: навч. посіб. у 2-х ч., ч.2. Мелітополь : Видавництво МДПУ ім. Б.Хмельницького, 2015. 220 с.



5. Сосницька Н.Л. Прикладна математика: навч. посіб. / Н.Л. Сосницька, В.М. Малкіна, О.А. Іщенко, Л.В. Халанчук, О.Г. Зінов'єва. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 100с. ISBN 978-966-2489-79-8.  
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

#### Допоміжна

1. Герасимчук В. С., Васильченко Г. С., Кравцов В. І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навчал. посіб. У 3 ч. Київ : Книги України ЛТД, 2009. 400с.

2. Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Вища математика: методичні вказівки до самостійної роботи. Мелітополь : ТОВ «КолорПринт», 2020. 80 с.  
[\(http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/](http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/)

3. Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Вища математика: методичні вказівки до практичних робіт. Мелітополь : ТОВ «КолорПринт», 2020. 84 с.  
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

4. Іщенко О. А., Халанчук Л. В., Назарова О. П. Вища математика: Конспект лекцій (частина 1). Мелітополь : ФОП Кузьмін В.А., 2021. 124 с.  
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

5. Мізюк В.Г. Вища математика: навч.-метод. посіб. Рівне: НУВГП, 2010. 163 с.

6. Сосницька Н. Л., Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: конспект лекцій. Мелітополь : ФОП Силаєва О. В., 2021. 84 с. <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

### 8 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ

<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=720>

2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>

3. Сайт кафедри ВМФ <http://tsatu.edu.ua/vmf>