

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра математики і фізики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньої програми

Л.Ю. Матенчук Л.Ю. Матенчук

“ 31 ” серпня 2021 р

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

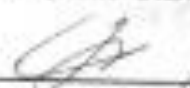
**Вища математика**

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>початковий (короткий цикл)</b>
<b>Освітній ступінь</b>	<b>молодший бакалавр</b>
<b>Галузь знань</b>	<b>18 Виробництво та технології</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>181 «Харчові технології»</b>
<b>Освітня програма</b>	<b>Харчові технології</b>
<b>Факультет</b>	<b>інженерно-технологічний</b>

Умань – 2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів початкового рівня вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. – Умань: Уманський НУС, 2021 р. — 13с.

Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, професор, Лещенко С.В., старший викладач.

  
\_\_\_\_\_ (В.Є. Березовський)

  
\_\_\_\_\_ (С.В. Лещенко)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.


Протокол від " 31 " серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  (В.Є. Березовський)

" 31 " серпня 2021 року

Схвалено методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від № 1 " 31 " 08 2021 року

" 31 " 08 2021 року Голова  (І. Л. Заморська)

© УНУС, 2021 рік  
© Березовський В.Є., 2021 рік  
© Лещенко С.В., 2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 18 Виробництво та технології	Обов'язкова	
Модулів –1	Спеціальність 181 Харчові технології	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 4		1-й	
Загальна кількість годин – 90		<b>Семестр</b>	
		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -3 самостійної роботи студента -3	Освітній рівень – початковий (короткий цикл) вищої освіти  Освітня програма Харчові технології	18 год.	.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		24 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
		48 год.	
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		-	
Вид контролю: екзамен			

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета навчальної дисципліни** є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом. Розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення. Сприяння формуванню наукового світогляду. Виховання у студентів уміння самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;
- дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- розвиток математичного мислення;
- виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.

### **Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти**

Навчальна дисципліна «Вища математика» є фундаментальною, предметом якої є загальні математичні властивості та закономірності, вивчення змінних величин в їх взаємному зв'язку. Вища математика тісно пов'язана з фізикою, хімією, біологією та іншими навчальними дисциплінами.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

#### **Інтегральна компетентність**

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

#### **Загальні компетентності:**

ЗК 05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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

ПРН 04. Уявлення про оброблення науково-технічної інформації з різних джерел у контексті вирішення конкретних технологічних завдань

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **Змістовий модуль 1. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне числення функції однієї змінної**

##### **Тема 1.** *Вступ в математичний аналіз. Границя функції.*

Поняття функцій. Способи задання функцій. Область визначення функцій. Границі змінних величин. Основні теореми про границі. Дві визначні границі. Натуральні логарифми. Нескінченно малі величини та їх властивості. Неперервність функції. Визначення неперервності функцій в точці і на проміжку. Точки розриву, їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Приклади функцій у сільському господарстві.

##### **Тема 2.** *Похідна функції*

Задачі, що приводять до поняття похідної. Визначення похідної. Геометричний і фізичний зміст похідної. Правила диференціювання: похідна суми декількох функцій, похідна добутку і частки двох функцій. Формули похідних основних елементарних функцій.

##### **Тема 3.** *Застосування похідної для дослідження функцій.*

Теореми про зростання і спадання функцій. Екстремум функцій. Необхідні і достатні умови існування екстремуму функцій. Способи знаходження точок екстремуму. Опуклість і випуклість кривої. Точка перегину графіка функції. Загальна схема дослідження функцій і побудова графіка. Найбільше та найменше значення функції.

#### **Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної**

##### **Тема 4.** *Невизначений інтеграл*

Первісна і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування.

##### **Тема 5.** *Визначений інтеграл*

Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла. Основні властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла

##### **Тема 6.** *Найпростіші диференціальні рівняння*

Звичайні диференціальні рівняння, їх класифікація. Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння, початкові умови. Диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку.

### **Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей**

#### **Тема 7. Основні поняття теорії ймовірностей**

Предмет теорії ймовірностей. Використання теоретико-ймовірносних методів в агрономічній практиці. Поняття події. Класифікація подій. Імовірність появи подій. Класичне і статистичне визначення ймовірності появи подій. Основні теореми теорії ймовірності. Теореми додавання ймовірностей несумісних подій. Наслідки із теореми. Умовна ймовірність. Незалежні і залежні події. Теореми множення незалежних і залежних подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Повторні незалежні випробування. Біноміальне розподілення ймовірностей. Формула Бернуллі. Локальна теорема Лапласа. Формула Пуассона. Визначення найімовірнішого числа появи подій. Інтегральна теорема Лапласа.

### **Змістовий модуль 4. Основи математичної статистики**

#### **Тема 8. Основні відомості із математичної статистики**

Завдання математичної статистики. Генеральна сукупність і випадкова вибірка. Повторна і безповторна вибірка. Репрезентативна вибірка. Способи відбору статистичних даних. Способи обробки статистичних даних: складання варіаційних та інтервальних рядів, обчислення числових характеристик (розмах варіювання, мода, медіана, середнє вибіркове, середнє квадратичне відхилення). Графіки статистичного розподілу: полігон і гістограма.

#### **Тема 9. Дисперсійний та кореляційний аналіз.**

Статистичні гіпотези, критерії: Пірсона, Ст'юдента, Фішера. Дисперсійний аналіз статистичних даних: однофакторний, багатофакторний. Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії.

#### 4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
		денна форма				Заочна форма			
		усього	у тому числі			усього	у тому числі		
			л	п	с.р		л	п	ср
<b>Змістовий модуль 1. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне числення функції однієї змінної.</b>									
1	Вступ в математичний аналіз. Границя функції, неперервність функції.	12	2	2	8	12			
2	Похідна функції. Застосування диференціального числення до розв'язування задач	14	4	4	6	14			
	Разом за змістовим модулем 1	26	6	6	14	26			
<b>Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної.</b>									
3	Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування	12	2	4	6	12			
4	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	14	4	4	6	12			
	Разом за змістовим модулем 2	26	6	8	12	48			
<b>Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей</b>									
5	Означення теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Незалежні повторні випробування	12	2	4	6	17			
	Разом за змістовим модулем 3	12	2	4	6	17			
<b>Змістовий модуль 4. Основи математичної статистики</b>									
6	Основні відомості з математичної статистики	12	2	2	8	12			
7	Дисперсійний та кореляційний аналіз	14	2	4	8	13			
	Разом за змістовим модулем 4	26	4	6	16	25			
	<b>Разом</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>90</b>			

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	<b>2</b>	3	
1	Знаходження границь.	1	
2	Дослідження функції на неперервність	1	
3	Знаходження похідних елементарних функцій. Задачі на застосування фізичного і геометричного змісту похідної.	2	
4	Застосування похідної для дослідження функцій та побудова графіка та розв'язування задач практичного змісту.	2	
5	Знаходження невизначених інтегралів.	4	
6	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначених інтегралів.	2	
7	Модульний контроль №1	1	
8	Задачі на використання означення теорії ймовірностей в агрономічній практиці. Основні теореми теорії ймовірностей.	2	
9	Повторні незалежні випробування.	2	
10	Складання варіаційних та інтервальних рядів розподілу та обчислення їх числових характеристик. Побудова полігону розподілу відносних частот та гістограми щільності відносних частот.	2	
11	Дисперсійний аналіз випадкової величини.	2	
12	Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії.	2	
13	Модульний контроль № 2	1	
	Разом	24	



## 8. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Знаходження границь. Дослідження функції на неперервність.	8	
2	Знаходження похідних елементарних функцій. Задачі на застосування фізичного і геометричного змісту похідної.	4	
3	Застосування похідної для дослідження функцій та побудова графіка та розв'язування задач практичного змісту.	2	
4	Обчислення невизначених інтегралів: а) безпосереднім інтегруванням; б) способом підстановки; в) інтегрування частинами.	6	
5	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначених інтегралів.	6	
6	Задачі на використання означення теорії ймовірностей в агрономічній практиці. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні незалежні випробування.	4	
7	Складання варіаційних та інтервальних рядів розподілу та обчислення їх числових характеристик. Побудова полігону розподілу відносних частот та гістограми щільності відносних частот.	4	
8	Дисперсійний аналіз випадкової величини.	4	
9	Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії.	4	
	Разом	48	

## 10. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління самостійною роботою у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможлиблюється за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих,

особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики має реалізовуватися бінарними методами, коли методи донесення, систематизації знань та забезпечення зв'язку теорії з професійною спрямованістю навчання адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання предмету – лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота, контрольні заходи (модульний контроль), семестровий контроль (залік, екзамен).

*Лекція*, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем тем змістових модулів навчальної програми. Проводиться з використанням *методів викладу нового матеріалу* (словесний системний виклад наукової інформації) та *активізації пізнавальної діяльності студентів* (індуктивні та дедуктивні, настановчо-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації тощо).

*Практичні заняття і самостійна робота*, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – передбачають використання *методами активізації пізнавальної діяльності студентів* (пред'явлення навчальних вимог, інструктаж, навчальна робота під керівництвом викладача, робота з книгою (довідником, робочим зошитом) та *закріплення матеріалу* (систематизації, індукції і дедукції; робота із підручниками, довідниками, навчальними посібниками, в мережі Інтернет; укладання звіту про виконану навчальну роботу, виконане дослідження чи експеримент; підготовка до співбесіди з викладачем, усного виступу та повідомлення, публікації тощо)

#### *Інноваційні методи (технології) навчання*

*Проблемні лекції* – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції має активізувати роль, спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

*Мозковий штурм* – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

*Дистанційне навчання* – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Вища математика» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE» <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1553>

## **11. Методи контролю**

Впровадження кредитно-модульної організації навчального процесу та інтенсивних методів навчання детермінували відхід від традиційних підходів до контролю навчання студентів і впровадження у викладання вищої математики модульно-рейтингової системи контролю та оцінювання, посилення її діагностичної, навчальної, розвивальної та виховної функцій на основі принципів індивідуального характеру, системності, всебічності перевірки і оцінювання, модульності, диференційованості, об'єктивності, єдності вимог до студентів.

З урахуванням місця і ролі навчальної дисципліни у підготовці першокурсників, відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, визначених форм навчального процесу у викладанні предмету реалізуються поточний, тематичний, модульний та підсумковий види педагогічного контролю. Метод усної співбесіди використовується у процесі роботи студента на практичному занятті, на індивідуальних заняттях. Поточний контроль та практична перевірка знань студентів здійснюється на практичному занятті. Тематичний (модульний) контроль, метод оцінювання результатів засвоєння змістових та дидактичних модулів здійснюється методом виконання кожним студентом індивідуального завдання. На групу укладено 30 варіантів завдань, кожне з яких відповідає критеріям: складності, повноти охоплення програмного змісту, надійності, об'єктивності.

Модульний контроль проводиться у формі описових самостійних робіт, усній і письмовій відповіді та комп'ютерного тестування (на платформі <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1553>

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. До екзамену допускаються студенти, які у повному обсязі виконали вимоги навчальної програми: опрацювали матеріал всіх лекцій, успішно виконали всі практичні роботи, опрацювали винесені на самостійне опрацювання теми. В окремих випадках (коли в силу поважних причин із відому деканату студент пропустив значну частину занять і виконував роботи самостійно).

Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70% (коефіцієнт 0,7) і 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на екзамен від загальної кількості умовних балів.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль									Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
10	5	10	5	5	10	10	5	10	30	100

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 13. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації з вищої математики для проведення практичних занять та самостійної роботи здобувачів початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології // Укладачі: В. Є. Березовський, С. В. Лещенко, І.І. Побережець, – Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2021.–153 с.

2. Вища математика. Ч. 1. Навчальний посібник для студентів інженерно-технологічного факультету // Укладачі: В.Є. Березовський, Р.В. Ненька, С. А. Закорчевна, С.В. Лещенко, І.І. Побережець – Умань : ВПЦ «Візаві», 2018. – 164 с.

3. Вища математика. Ч. 2. Навчальний посібник для студентів інженерно-технологічного факультету // Укладачі: В.Є. Березовський, Р.В. Ненька, С. А. Закорчевна, С.В. Лещенко, І.І. Побережець. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. – 175 с.
4. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів з вищої математики // Р.В. Ненька, С.В.Лещенко, І.І.Побережець. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: УНУС, 2018. – 80 с.

#### **14. Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2013.– Кн..1 Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред. Г.Л.Кулініча.–400с.
2. Дубровник В.П., Юрик І.І., Вища математика: Навч. посібник. - К.: А.С.К., 2005.– 648 с.
3. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі / Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002.– 624с. (Альма-матер)
4. Вища математика: Навч.-метод, посіб. для самост. вивч. дисципліни / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. - К.: КНЕУ, 1999.– 396 с.

##### **Допоміжна**

1. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / За ред. В.П.Дубовика, І.І. Юрика.– К.: Видавництво А.С.К., 2013.–480с.
2. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. - Тернопіль: Економічна думка, 2011.
3. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов. 6-е изд. - М.: Наука, 1986. - 576 с.
4. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. 2. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. - К.: Либідь 1994-с.352
5. Шкіль М.І. та ін. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. К: Либідь , 1994 -с.280.
6. Berezovskii V., Cherevko Ye., Nenska R., Leshchenko S. Almost geodesic mappings of the second type of spaces with affine connection onto two-symmetric spaces // Proceedings, 18th Conference on Applied Mathematics Aplimat 2019. Bratislava: Spektrum STU, 2019. P. 41-49.
7. Berezovski V, Cherevko Y, Mikeš J, Rýparová L. Canonical Almost Geodesic Mappings of the First Type of Spaces with Affine Connections onto Generalized m-Ricci-Symmetric Spaces. Mathematics. 2021; 9(4), 437.
8. V. Berezovski, Y. Cherevko, S. Leshchenko, J. Mikes [Canonical Almost Geodesic Mappings of the First Type of Spaces with Affine Connection Onto Generalized 2-](#)

[Ricci-Symmetric Spaces](#). Geometry, Integrability and Quantization, 2021, 22, pp. 78–87.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
2. <http://www.allmath.ru/> - Електронні матеріали з математики.
3. <http://www.mathelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
4. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записки лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д.
5. <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1553> – дисципліна «Вища математика» для дистанційного навчання на платформі «MOODLE»

### **16. Зміни у робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік.**

В 2021 році в робочій програмі оновились методи навчання та контролю, оновився список методичного забезпечення.