

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра вищої та прикладної математики

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету ТВППТ СБ
_____ Михайло ГИЛЬ
_____ 2025 року

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор
_____ Дмитро БАБЕНКО
_____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„Вища математика”

освітньо-професійна програма

для здобувачів вищої освіти початкового (бакалавр) рівня (1 курс)

денної форми здобуття освіти

на 2025-2026 навчальний рік

Освітній ступінь – **бакалавр**

Галузь знань – **Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»**

Спеціальність – **Н2 «Тваринництво»**

Мова викладання – **українська**

Миколаїв – 2025 рік

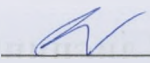


Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «ТВППТ», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 27.03.2025 р. (протокол №10), чинної згідно наказу по університету №41-О від 01.04.2025р

Розробник програми: старший викладач Сергій БОГДАНОВ, Миколаївський національний аграрний університет.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої та прикладної математики

Протокол № 7 від “ 17 ” квітня 2025 року

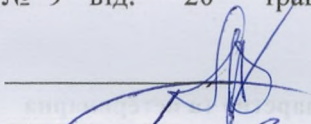
Завідувач кафедри 

В'ячеслав ШЕБАНІН

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету

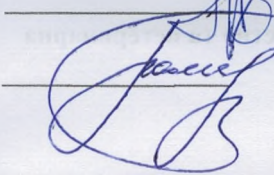
Протокол № 9 від. “ 20 ” травня 2025 року

Голова



Володимир МАРТИНЕНКО

Гарант



Галина КАЛИНИЧЕНКО

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of a 12-week training program on the physical fitness and health of sedentary middle-aged men. The subjects were 20 men, aged 40 to 50 years, who had been sedentary for at least 10 years. They were randomly assigned to either a training group or a control group.

The training group performed a 12-week program of aerobic exercise, consisting of 30 minutes of walking on a treadmill, 3 times per week. The control group did not exercise. Both groups were tested at the beginning and end of the 12-week period for heart rate, blood pressure, and body weight.

Results showed that the training group had a significant decrease in heart rate and blood pressure, and a significant increase in body weight, compared to the control group. These results suggest that a 12-week program of aerobic exercise can improve physical fitness and health in sedentary middle-aged men. Further research is needed to determine the long-term effects of such a program.

Introduction

The purpose of this study was to determine the effect of a 12-week training program on the physical fitness and health of sedentary middle-aged men.

Physical fitness is defined as the ability of the body to perform physical activity without undue fatigue. It is a state of being fit and healthy. Physical fitness is important for many reasons. It can help to prevent disease, improve mental health, and increase energy. It is also important for maintaining a healthy weight and preventing obesity. Physical fitness is a key component of overall health and well-being.

The purpose of this study was to determine the effect of a 12-week training program on the physical fitness and health of sedentary middle-aged men. The subjects were 20 men, aged 40 to 50 years, who had been sedentary for at least 10 years. They were randomly assigned to either a training group or a control group. The training group performed a 12-week program of aerobic exercise, consisting of 30 minutes of walking on a treadmill, 3 times per week. The control group did not exercise. Both groups were tested at the beginning and end of the 12-week period for heart rate, blood pressure, and body weight.

Анотація

Робоча програма з дисципліни «Вища математика» розроблена для студентів факультету ТВППТ СБ спеціальності Н2 «Тваринництво»

. Курс вищої математики разом з курсами фізики, хімії та теоретичної механіки являє собою основу теоретичної підготовки фахівців з вищою освітою, тобто фундаментальну базу, без якої неможлива повноцінна діяльність інженера.

Викладання курсу спрямовано на створення у студентів достатньо широкої підготовки з вищої математики, оволодіння фундаментальними поняттями як класичних розділів математики, так і розділів пов'язаних з теорією ймовірностей та математичною статистикою, що забезпечує їм ефективне опанування нових принципів у тих галузях науки і техніки, в яких вони спеціалізуються. Сюди відноситься також навчання студентів методам розв'язання конкретних задач практики та ознайомлення і засвоєння студентами методики розв'язання таких задач з використанням сучасної електронно обчислювальної техніки - персональних комп'ютерів.

Annotation

The working program on discipline "Higher mathematics" is designed for students of the faculty of production technology and processing of livestock products, standardization and biotechnology. A course of higher mathematics along with courses in physics, chemistry and theoretical mechanics is the basis of the theoretical training of specialists with higher education, i.e. fundamental base, without which it is impossible to complete the activities of an engineer.

The course aims to create in students a sufficiently broad training in higher mathematics, mastery of the fundamental concepts of both classical areas of mathematics and topics related to probability theory and mathematical statistics, providing them with effective development of new principles in the areas of science and technology in which they specialize.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів 2+2	Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	Нормативна
	Спеціальність - Н2 «Тваринництво»	
Модулів – 10		Рік підготовки:
		1-й
		Семестр
		1-й,2-й
Загальна кількість годин – 60+60	Освітньо-кваліфікаційний ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1+2		30 год.+20 год.
		Практичні, семінарські
		30 год+38 год.
		Лабораторні
		0 год.
		Самостійна робота
		2 год.
	Індивідуальні завдання:	
	Вид контролю: залік – 1 сем., іспит - 2 сем.	

4. Мета, завдання та місце дисципліни “Вища математика” в підготовці фахівців спеціальності Н2 «Тваринництво»

Дисципліна “Вища математика” вивчається студентами 1 курсу спеціальності Н2 «Тваринництво» на протязі 1 та 2 семестрів. Дисципліна “Вища математика” є фундаментальним нормативним курсом, найвагомішою базовою складовою математичної підготовки фахівців з технологічних спеціальностей. На нього спираються, зокрема, такі нормативні курси як “Теорія ймовірностей”, “Математична статистика”.

Метою дисципліни є:

- ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв’язування теоретичних і практичних завдань та формування необхідної математичної інтуїції;
- формування у студентів навичок математичного дослідження прикладних проблем, технологічних задач і задач та моделювання різних процесів;
- прищеплення студентам умінь самостійно вивчати літературу з математики та її прикладних питань;
- пропагування серед студентів використання математичного методу при осмисленні ними сучасних явищ;
- дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу.

1.2. Задачі вивчення дисципліни.

Задачі вивчення модуля виникають з її предмету, змістом якого є фундаментальні положення аналітичної геометрії, лінійної алгебри та математичного аналізу.

Основний зміст модуля складається з наступних розділів: лінійна та вектора алгебра, аналітична геометрія, диференціальне числення функції одної змінної, інтегральне числення, диференціальні рівняння.

При вивченні модуля потрібно виходити з єдності математики як науки та глибокого взаємозв’язку різних її розділів. Такий підхід закладає міцну основу фундаментальних знань, чим сприяє повноцінному засвоєнню основної спеціальності.

1.3. Для успішного засвоєння студентами вищої математики достатньо знань середньої школи. Враховуючи неоднорідність контингенту студентів доцільно в перші тижні приділити особливу увагу повторенню основних тверджень шкільного курсу: алгебри, тригонометрії, математичного аналізу, необхідних для успішного оволодіння дисципліною “Вища математика”.

5. Програмні компетентності

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 3 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 9 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Програмні результати навчання

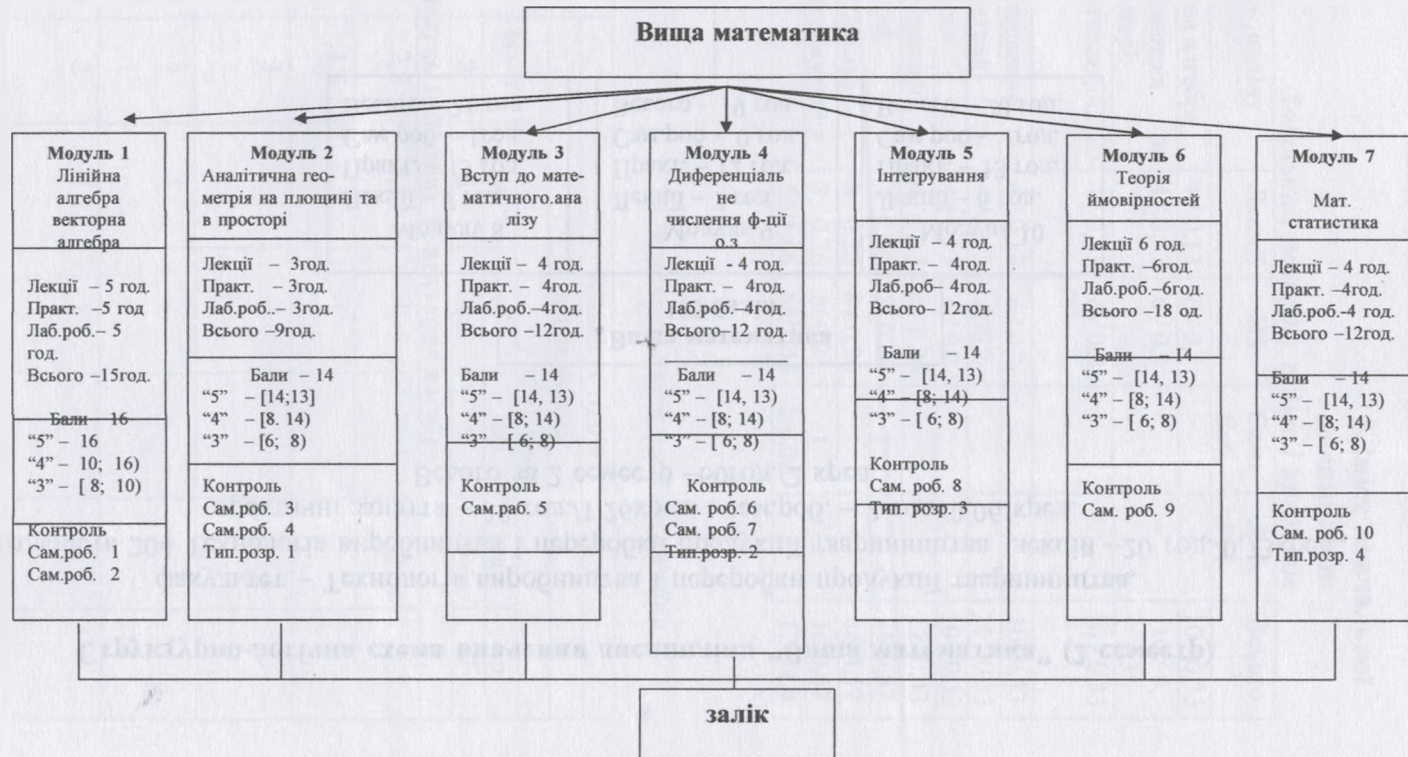
ПР16 Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

6. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін

Вивчення курсу «Вища математика» опирається на знання шкільного курсу арифметики, алгебри, геометрії, тригонометрії та початків математичного аналізу.

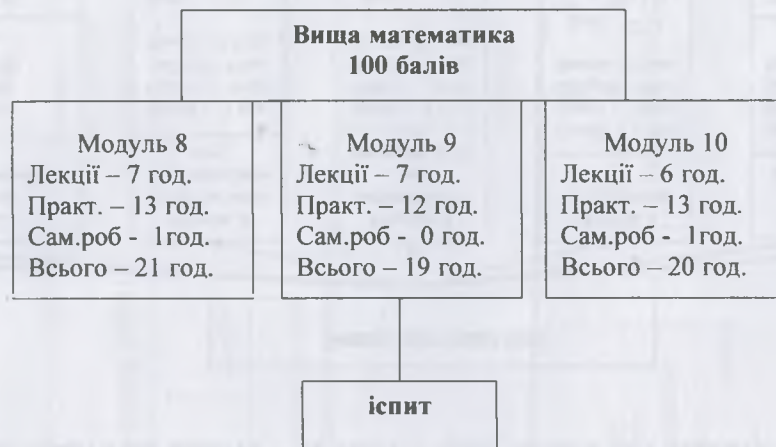


7. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни “Вища математика” (1 семестр)
 спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
 лекцій –30 год./1кред., практичні заняття – 30 год/1,0 кред. Всього за 1 семестр –60 год./2 кред.



Структурно-логічна схема вивчення дисципліни “Вища математика” (2 семестр)

факультет – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва,
спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва лекцій –20 год./0,73кред.,
практичні заняття – 38 год./1,26кред. , сам.роб. – 2 год./0,06 кред.
Всього за 2 семестр –60год./2 кред.



**8.Зміст навчальної
дисципліни:**

Загальний розподіл годин і кредитів

№ п/п	Найменування розподілу	Лекції	ПЗ	Сам. Роб.	Лаб. Роб.	Всього
1	Лінійна та векторна алгебра	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
2	Аналітична геометрія на площині та в просторі	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
3	Вступ до математичного аналізу	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
4	Диференціальне числення	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
5	Невизначений інтеграл	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
6	Визначений інтеграл	4 / 0,13	6 / 0,2			10 / 0,33
7	Диференціальні рівняння	4 / 0,13	8 / 0,26			12 / 0,43
8	Теорія ймовірностей	8 / 0,26	8 / 0,26	1		16 / 0,57
9	Математична статистика	8 / 0,26	8 / 0,26			16 / 0,57
10	Математичне програмування	8 / 0,26	8 / 0,26	1		16 / 0,57
	Всього	50/1,66	68/2,34	2/0,06		120/4,0

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	всього	у тому числі				
		лк	пз	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра						
Тема 1. Визначники та їх властивості	2,5	0,5	1			
Тема 2. Матриці та дії з ними	1,5	0,5	1			
Тема 3. Система m лінійних рівнянь з n невідомими	3	1	2			
Тема 4. Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь	3	1	1			
Тема 5. Системи векторів та n -вимірний	2	1	1			

арифметичний простір						
Разом за модулем 1	10	4	6			
Модуль 2. Аналітична геометрія на площині та в просторі						
Тема 1. Вектори та дії з ними	3	1	2			
Тема 2. Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів	4	1	2			
Тема 3. Пряма у просторі R^3	2	1	1			
Тема 4. Загальне рівняння прямої. Кут між прямими	3	1	1			
Разом за модулем 2	10	4	6			
Модуль 3. Вступ до математичного аналізу						
Тема 1. Числові послідовності	2	1	1			
Тема 2. Нескінченно малі та нескінченно великі величини	2	1	1			
Тема 3. Границя функції	3	1	1			
Тема 4. Перша та друга важливі границі.	2,5	0,5	2			
Тема 5. Неперервність функції	1,5	0,5	1			
Разом за модулем 3	10	4	6			
Модуль 4. Диференціальне числення						
Тема 1. Задачі, які приводять до поняття похідної	3	1	1			
Тема 2. Похідна функції	2	1	1			
Тема 3. Логарифмічне диференціювання	2	1	1			
Тема 4. Диференціал	1,5	0,5	1			

функції						
Тема 5. Кратні похідні та диференціали	3,5	0,5	2			
Разом за модулем 4	10	4	6			
Тема 1. Поняття первісної функції	2	1	1			
Тема 2. Властивості невизначених інтегралів. Таблиця інтегралів.	3	1	1			
Тема 3. Інтегрування частинами.	2,5	0,5	2			
Тема 4. Інтегрування заміною змінної	2,5	0,5	1			
Тема 5. Інтегрування тригонометричними підстановками	2	1	1			
Разом за модулем 5	10	4	6			
Модуль 6. Визначений інтеграл						
Тема 1. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	3	1	1			
Тема 2. Інтегрування заміною змінної у визначеному інтегралі.	2	1	1			
Тема 3. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ криволінійних фігур.	2,5	0,5	1			
Тема 4. Застосування визначеного інтегралу до наближених обчислень.	2,5	0,5	2			
Тема 5. Невластиві інтеграли I-го типу.	2	1	1			
Разом за модулем 6	10	4	6			
Модуль 7. Диференціальні рівняння						
Тема 1. Задачі, які	2	1	1			

приводять до поняття диференціального рівняння.						
Тема 2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	3	1	1			
Тема 3. Однорідні диференціальні рівняння.	2,5	0,5	2			
Тема 4. Лінійні диференціальні рівняння.	2,5	0,5	2			
Тема 5. Диференціальні рівняння II -го порядку.	3	1	2			
Разом за модулем 7	12	4	8			
Модуль 8. Теорія ймовірностей						
Тема 1. Класичне та статистичне означення ймовірності	5	2	2			1
Тема 2. Елементи комбінаторики	3	2	2			
Тема 3. Повна ймовірність. Формули Бесса, Бернуллі, Муавра-Лапласа, Пуассона.	5	2	2			
Тема 4. Дискретна випадкова величина та її характеристики.	3	1	1			
Тема 5. Неперервна випадкова величина та її характеристики	3	1	1			
Разом за модулем 8	17	8	8			1
Модуль 9. Математична статистика						
Тема 1. Варіанта. Вибірка. Варіаційні та статистичні ряди.	2	1	1			

Тема 2. Поняття про середні. Правило мажорантності.	4	2	2			
Тема 3. Кореляція. Дві задачі, які розв'язує кореляція.	5	2	2			
Тема 4. Регресія. Види регресій.	4	2	2			
Тема 5. Коефіцієнт коваріації	2	1	1			
Разом за модулем 9	16	8	8			
Модуль 10. Математичне програмування						
Тема 1. Задача лінійного програмування. Цільова функція.	4	2	2			
Тема 2. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	2	1	1			
Тема 3. Задача по складанню раціону годівлі великої рогатої худоби.	3	1	1			1
Тема 4. Симплекс-метод	4	2	2			
Тема 5. Оптимізаційні задачі в генетиці.	4	2	2			
Разом за модулем 10	17	8	8			1
Всього	120	50	68			2

Зміст лекцій

Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра (4 год.)

Лекція 1. Визначники та їх властивості (1 год.)

Поняття «determinant». Determinant 2-го, 3-го порядку. Інверсія та визначник n -го порядку. Minor та algebraic complement of determinant. Властивості determinant. Обчислення determinant різними способами.

Лекція 2. Matrix та дії з ними (1 год.)

Поняття matrix. Основні означення. Операції з matrix. Matrix rank та способи його знаходження.

Лекція 3. Система m лінійних рівнянь з n невідомими (1 год.)

Основні поняття та означення. Дослідження сумісності лінійної системи за допомогою теореми Кронекера-Капелі. Матричне solution of systems of linear equations. The solution of linear systems за допомогою determinant (методом Крамера).

Лекція 4. Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь (1 год.)

Довільна система linear equations. General and partial solution довільної неоднорідної системи. Розв'язання довільної системи linear equations методом Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Linear equations однорідних рівнянь.

Модуль 2 Analytical geometry на площині та в просторі (4 год.)

Лекція 1. Vectors та дії з ними (1 год.)

Загальні поняття та означення. Операції з vectors. Скалярний добуток двох vectors. Кут між vectors. Parallel and perpendicular conditions. Проекція vector на вісь. Розкладання за осями. Способи задавання vectors. Ділення відрізка в заданому співвідношенні.

Лекція 2. Пряма у просторі R^3 (1 год.)

Рівняння лінії на площині. Equation of the straight line: з кутовим коефіцієнтом. Equation of the straight line, яка проходить через дану точку в даному напрямку. Рівняння пучка прямих. Equation of the straight line, яка проходить через дві задані точки. Equation of the straight line у відрізках.

Лекція 3. Загальне equation of the straight line. Кут між прямими (1 год.)

Загальне equation of the straight line та його дослідження. Кут між двома прямими. The condition of the parallelism and perpendicular of the straight lines. Відстань від точки до прямої.

Лекція 4. Поняття про лінії 2-го порядку (1 год.)

Загальне рівняння лінії 2-го порядку. Circle equation. Знаходження центра та радіуса кола за загальним рівнянням. Ellipse, його рівняння та характеристична властивість. Hyperbole, її рівняння. Asymptotes of hyperbole. Парабола, її рівняння та характеристична властивість.

Модуль 3. Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної (4год.)

Лекція 1. Numeric sequences (1 год.)

Означення numeric sequences. Обмежені та необмежені послідовності. The boundary of the numerical sequence, її геометричний зміст. Арифметичні операції над послідовностями та їх границями.

Лекція 2. Нескінченно малі та нескінченно великі величини (1 год.)

Infinitely small, infinitely large та їх властивості. Зв'язок між infinitely small, infinitely large. Зв'язок нескінченно малих з границею послідовності. Теореми про одиничність границі та обмеженість збіжної послідовності. Граничний перехід у нерівностях, монотонні послідовності. Numeric sequences та розв'язання задач економічного змісту

Лекція 3. The boundary of the function (1 год.)

Поняття функції однієї незалежної змінної, приклади використання функцій в економіці. The boundary of the function. Односторонні границі. Arithmetic properties of the boundary.

Перша та друга визначні границі. Disclosure of uncertainties виду $\left(\frac{\infty}{\infty}\right), \left(\frac{0}{0}\right), (I^{\infty}), (\infty - \infty)$. Перша визначна границя та неперервне нарахування відсотків.

Лекція 4. Continuity of the function (1 год.)

Continuity of the function у точці. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки rupture of function та їх класифікація.

Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність основних елементарних функцій.

Модуль 4. Differential calculus. (4 год.)

Лекція 1. Задачі, які приводять до поняття derivative. (1 год.)

Лекція 2. Derived function. (1 год.)

Лекція 3. Logarithmic differentiation (1 год.)

Лекція 4. Differential functions. Кратні похідні та диференціали (1 год.)

Модуль 5. Невизначений інтеграл. (4 год.)

Лекція 1. Поняття original function (1 год.)

Лекція 2. Властивості indeterminate integrals. Таблиця інтегралів. (1 год.)

Лекція 3. Integration with parts. (2 год.)

Лекція 4. Integrating a replacement variable. Інтегрування тригонометричними підстановками. (1 год.)

Модуль 6. Визначений інтеграл. (4 год.)

Лекція 1. Integration with parts у визначеному інтегралі. (1 год.)

Лекція 2. Integrating a replacement variable у визначеному інтегралі. (1 год.)

Лекція 3. Застосування а definite integral до обчислення площ криволінійних фігур. (1 год.)

Лекція 4. Застосування а definite integral до наближених обчислень.

Невластиві інтеграли I-го типу. (1 год.)

Модуль 7. Диференціальні рівняння. (4 год.)

Лекція 1. Задачі, які приводять до поняття differential equation. (1 год.)

Лекція 2. Differential equation з відокремлюваними змінними. (1 год.)

Лекція 3. Однорідні differential equation. (1 год.)

Лекція 4. Лінійні differential equation.

Differential equation II –го порядку. (1 год.)

Модуль 8. Теорія ймовірностей. (8 год.)

Лекція 1. Класичне та статистичне означення. (2 год.)

Лекція 2. Елементи combinatorics. (2 год.)

Лекція 3. Повна ймовірність. Формули Байєса, Бернуллі, Муавра-Лапласа, Пуассона. (2 год.)

Лекція 4. Discrete random variable та її характеристики. (1 год.)

Лекція 5. Continuous random variable та її характеристики. (1 год.)

Модуль 9. Mathematical statistics. (8 год.)

Лекція 1. Варіанта. Вибірка. Variation and statistical series. (2 год.)

Лекція 2. Поняття про середні. Правило мажорантності. (2 год.)

Лекція 3. Correlation. Дві задачі, які розв'язує correlation. (2 год.)

Лекція 4. Regression. Види regression. (1 год.)

Лекція 5. Коефіцієнт коваріації. (1 год.)

Модуль 10. Mathematical programming. (8 год.)

Лекція 1. Задача mathematical programming. Target function. (2 год.)

Лекція 2. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування. (2 год.)

Лекція 3. Задача по складанню раціону годівлі великої рогатої худоби (2 год.)

Лекція 4. Simplex method. (2 год.)

Лекція 5. Оптимізаційні задачі в генетиці. (2 год.)

Всього лекцій 50 год.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра		
1.	Визначники та їх властивості	1
2.	Матриці та дії з ними	1
3.	Система m лінійних рівнянь з n невідомими	2
4.	Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь.	1

5.	Система векторів та n -вимірний арифметичний простір	1
Модуль 2. Аналітична геометрія в просторі та на площині.		
1.	Вектори та дії з ними.	2
2.	Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів	2
3.	Пряма у просторі R^3	2
Модуль 3. Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної		
1.	Числові послідовності.	2
2.	Границя функції.	2
3.	Перша та друга важливі границі. Правила Лопіталя.	2
Модуль 4. Диференціальне числення		
1.	Похідна функції	2
2.	Логарифмічне диференціювання	2
3.	Кратні похідні та диференціали	2
Модуль 5. Невизначений інтеграл		
1.	Інтегрування частинами.	2
2.	Інтегрування заміною змінної	2
3.	Інтегрування тригонометричними підстановками	2
Модуль 6. Визначений інтеграл		
1.	Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	2
2.	Інтегрування заміною змінної у визначеному інтегралі.	2
3.	Застосування визначеного інтегралу до	2

	наближених обчислень.	
Модуль 7. Диференціальні рівняння		
1.	Однорідні диференціальні рівняння.	2
2.	Лінійні диференціальні рівняння.	2
3.	Диференціальні рівняння II –го порядку.	4
Модуль 8. Теорія ймовірностей		
1.	Класичне та статистичне означення ймовірності	1
2.	Елементи комбінаторики	1
3.	Повна ймовірність. Формули Бесса, Бернуллі, Муавра-Лапласа, Пуассона.	1
4.	Дискретна випадкова величина та її характеристики.	2
5.	Неперервна випадкова величина та її характеристики	2
Модуль 9. Математична статистика		
1.	Варіанта. Вибірка. Варіаційні та статистичні ряди.	1
2.	Поняття про середні. Правило мажорантності.	1
3.	Кореляція. Дві задачі, які розв'язує кореляція.	2
4.	Регресія. Види регресій.	2
5.	Коефіцієнт коваріації	2
Модуль 10. Математичне програмування		
1.	Задача лінійного програмування. Цільова функція.	1
2.	Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	1
3.	Задача по складанню раціону годівлі великої рогатої худоби.	2
4.	Симплекс-метод	1
5.	Оптимізаційні задачі в генетиці.	2
	Всього	68

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра		
1.	Визначники та їх властивості	
2.	Матриці та дії з ними	
3.	Система m лінійних рівнянь з n невідомими	
4.	Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь.	
5.		
Модуль 2. Аналітична геометрія в просторі та на площині.		
1.	Вектори та дії з ними.	
2.	Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів	
3.	Пряма у просторі R^3	
4.	Загальне рівняння прямої. Кут між прямими	
Модуль 3. Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної		
1.	Числові послідовності.	
2.	Нескінченно малі та великі величини	
3.	Границя функції.	
4.	Перша та друга важливі границі. Правила Лопіталя.	

Модуль 4. Диференціальне числення		
1.	Задачі, які приводять до поняття похідної	
2.	Похідна функції	
3.	Логарифмічне диференціювання	
4.	Кратні похідні та диференціали	
Модуль 5. Невизначений інтеграл		
1.	Поняття первісної функції	
2.	Властивості невизначених інтегралів. Таблиця інтегралів.	
3.	Інтегрування частинами.	
4.	Інтегрування заміною змінної	
Модуль 6. Визначений інтеграл		
1.	Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	
2.	Інтегрування заміною змінної у визначеному інтегралі.	
3.	Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ криволінійних фігур.	
4.	Застосування визначеного інтегралу до наближених обчислень.	
Модуль 7. Диференціальні рівняння		
1.	Задачі, які приводять до поняття диференціального рівняння.	
2.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	

3.	Однорідні диференціальні рівняння.	
4.	Лінійні диференціальні рівняння.	
Модуль 8. Теорія ймовірностей		
1.	Класичне та статистичне означення ймовірності	
2.	Елементи комбінаторики	
3.	Повна ймовірність. Формули Баєса, Бернуллі, Муавра-Лапласа, Пуассона.	1
4.	Дискретна випадкова величина та її характеристики.	
5.	Неперервна випадкова величина та її характеристики	
Модуль 9. Математична статистика		
1.	Варіанта. Вибірка. Варіаційні та статистичні ряди.	
2.	Поняття про середні. Правило мажорантності.	
3.	Кореляція. Дві задачі, які розв'язує кореляція.	
4.	Регресія. Види регресій.	
5.	Коефіцієнт коваріації	
Модуль 10. Математичне програмування		
1.	Задача лінійного програмування. Цільова функція.	
2.	Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	1
3.	Задача по складанню раціону годівлі великої рогатої худоби.	
4.	Симплекс-метод	
5.	Оптимізаційні задачі в генетиці.	
	Всього	2

**Питання до іспиту
з дисципліни „Вища математика”
для студентів І курсу денної форми навчання
за спеціальністю 204 „Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва”**

1. Матриці, дії з матрицями.
2. Означення визначника, властивості визначників.
3. Означення мінору, алгебраїчного доповнення елемента матриці, означення одиничної та оберненої матриці, правило знаходження оберненої матриці.
4. Розв'язок системи лінійних рівнянь матричним способом.
5. Розв'язок системи лінійних рівнянь за формулами Крамера.
6. Прямокутна декартова система координат на площині, відстань між двома точками.
7. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
8. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки.
9. Рівняння прямої у відрізках.
10. Загальне рівняння прямої.
11. Кут між двома прямими на площині. Умови $\parallel$ та $\perp$ двох прямих на площині.
12. Нормальне рівняння прямої. Зведення загального рівняння прямої до нормального виду.
13. Відстань та відхилення точки від прямої.
14. Означення вектора, модуль вектора. Колінеарність та компланарність векторів. Лінійні дії з векторами.
15. Скалярний добуток векторів. Кут між двома векторами заданими їх координатами. Умова $\parallel$ і $\perp$ двох векторів.
16. Векторний добуток векторів, площа паралелограма побудованого на двох векторах.
17. Мішаний добуток трьох векторів. Об'єм паралелепіпеда побудованого на трьох векторах.
18. Загальне рівняння площини у просторі.
19. Неповні загальні рівняння площини.
20. Кут між двома площинами. Умова $\parallel$ та $\perp$ двох площин.
21. Канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі.

22. Кут між двома прямими у просторі . Умова $\parallel$ та $\perp$ двох прямих у просторі.
23. Кут між прямою та площиною. Умови $\parallel$ та $\perp$ прямої та площини.
24. Означення змінної, функції. Границя змінної величини. Нескінченно велика змінна величина.
25. Означення границі функції . Геометричні зображення . Границя функції зліва та справа.
26. Теореми про арифметичні властивості границь.
27. Перша важлива границя.
28. Неперервність функції. Теореми про властивості функцій неперервних у точці. Класифікація точок розриву функції.
29. Задачі, що приводять до поняття похідної.
30. Означення похідної. Механічний та геометричний зміст.
31. Теореми про арифметичні властивості похідних, таблиця похідних. Похідна від складеної функції.
32. Логарифмічне диференціювання. Похідні від функцій $f(x)^{\phi(x)}$.
33. Похідні тригонометричних функцій. $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$
34. Похідні та диференціали вищих порядків.
35. Загальна схема дослідження функцій.
36. Таблиця основних інтегралів, поняття про інтеграли, які не беруться.
37. Основні властивості невизначеного інтеграла.
38. Основні властивості визначеного інтеграла.
39. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
40. Означення диференціального рівняння 1-го порядку. Загальний, частинний та особливий розв'язок диференціального рівняння 1-го порядку. Задача Коші та її геометричний зміст.
41. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Загальний розв'язок лінійного однорідного диференціального рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.
42. Предмет теорії ймовірностей. Поняття події. Класифікація подій.
43. Деякі відомості із комбінаторики. Сполучення, розміщення, перестановки.
44. Класичне визначення ймовірності. Його обмеженість. Геометрична ймовірність.

45. Поняття суми подій. Ймовірність суми несумісних подій.
46. Незалежні події. Ймовірність добутку незалежних подій.
47. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
48. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі.
49. Закон розподілу Пуассона. Ймовірність відхилення частоти від сталої ймовірності в незалежних випробуваннях.
50. Локальна теорема Лапласа (без доведення).
51. Інтегральна теорема Лапласа (без доведення).
52. Числові характеристики дискретних випадкових величин (математичне сподівання, середнє квадратичне відхилення, дисперсія).
53. Числові характеристики неперервних випадкових величин (математичне сподівання, середнє квадратичне відхилення, дисперсія).
54. Елементи математичної статистики. Статистична сукупність, варіація, варіанта.
55. Генеральна та вибіркова сукупності. Варіаційні та статистичні ряди.
56. Середні: арифметична, квадратична, кубічна, гармонійна, геометрична.
57. Правило мажорантності середніх величин.
57. Показники варіаційних рядів.
58. Кореляційна залежність. Дві задачі, які розв'язує кореляційний аналіз.
59. Лінійна кореляція та лінійна регресія.
60. Коефіцієнт кореляції та його властивості.
61. Коефіцієнт прямолінійної регресії та рівняння лінії регресії.
62. Основна задача лінійного програмування. Цільова функція.
63. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування.

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	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	

60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

№	Поточне тестування та самостійна робота	Бали	
		min	max
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра			
1	Визначники та їх властивості	0,5	1
2	Матриці та дії з ними	1	2
3	Система m лінійних рівнянь з n невідомими. Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь	0,5	1
4	Розв'язання довільної системи лінійних рівнянь.	0,5	1
5	Модульна контрольна робота № 1	6	8
	РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1	0,5	3
	Всього за модуль 1	9	16
Модуль 2 Аналітична геометрія			
1	Вектори та дії з ними. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів	0,5	1
2	Пряма лінія на площині	0,5	1
3	Лінії 2-го порядку на площині	0,5	1
4	Площина та пряма у просторі	0,5	1
5	Модульна контрольна робота № 2	5	6
	РГР № 1.2 – Площина: задача 2,	1	2
	РГР № 2 - Простір: задача 3, 4, 5, 6	1	2
	Всього за модуль 2	9	14

Модуль 3. Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної			
1	Числові послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі величини	0,5	1
2	Границя функції	0,5	1
3	Неперервність функції	0,5	1
4	Модульна контрольна робота № 3	3	6
5	РГР №3– Границі: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	3	5
	Всього за модуль 3	7	14
Модуль 4. Диференціальне числення			
1	Задачі, які приводять до поняття похідної	1	2
2	Похідна функції	1	2
3	Логарифмічне диференціювання	1	2
4	Диференціал функції	0,5	1
5	Кратні похідні та диференціали	0,5	1
	РГР №3– Границі: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	4	6
	Всього за модуль 4	8	14

Модуль 5. Невизначений інтеграл			
1.	Поняття первісної функції	0,5	1
2.	Властивості невизначених інтегралів. Таблиця інтегралів.	0,5	1
3.	Інтегрування частинами.	1	2
4.	Інтегрування заміною змінної	1	2
5.	Інтегрування тригонометричними підстановками	1	2
	РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1	5	6
	Всього за модуль 5	9	14
Модуль 6. Визначений інтеграл			
1.	Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	0,5	1
2.	Інтегрування заміною змінної у визначеному інтегралі.	0,5	1
3.	Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ криволінійних фігур.	1	2
4.	Застосування визначеного інтегралу до наближених обчислень.	1	2
5.	Невластиві інтеграли I-го типу.	1	2

	<i>РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1</i>	5	6
	<i>Всього за модуль 6</i>	9	14
Модуль 7. Диференціальні рівняння			
1.	Задачі, які приводять до поняття диференціального рівняння.	0,5	1
2.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	0,5	1
3.	Однорідні диференціальні рівняння.	1	2
4.	Лінійні диференціальні рівняння.	1	2
5.	Диференціальні рівняння II –го порядку.	1	2
	<i>РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1</i>	5	6
	<i>Всього за модуль 7</i>	9	14
	<i>Всього за I семестр</i>	60	100
Модуль 8. Теорія ймовірностей			
1.	Класичне та статистичне означення ймовірності	1	2
2.	Елементи комбінаторики	1	2
3.	Повна ймовірність. Формули Баєса, Бернулі, Муавра-Лапласа, Пуассона.	1	2
4.	Дискретна випадкова величина та її характеристики.	1	2
5.	Неперервна випадкова величина та її характеристики	1	2
	<i>РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1</i>	7	10
	<i>Всього за модуль 8</i>	12	20
Модуль 9. Математична статистика			
1.	Варіанта. Вибірка. Варіаційні та статистичні ряди.	1	2
2.	Поняття про середні. Правило мажорантності.	1	2
3.	Кореляція. Дві задачі, які розв'язує кореляція.	1	2
4.	Регресія. Види регресій.	1	2
5.	Коефіцієнт коваріації	1	2
	<i>РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1</i>	7	10
	<i>Всього за модуль 9.</i>	12	20
Модуль 10. Математичне програмування			
1.	Задача лінійного програмування. Цільова функція.	1	2
2.	Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.	1	2
3.	Задача по складанню раціону годівлі великої рогатої	1	2

	худоби.		
4.	Симплекс-метод	1	2
5.	Оптимізаційні задачі в генетиці.	1	2
	<i>РГР № 1.1 - Системи рівнянь: задача 1</i>	7	10
	Всього за модуль 10	12	20
	Всього за II семестр	36	60

Рекомендована література

8.1 Базова література.

1. Олександр Бойко, Олександр Черняк, Володимир Понамаренко. Вища математика. К, Фоліо, 2021 р. 669 с.
2. Федір Лиман, Віталій Власенко, Світлана Петренко. Вища математика. К, Університетська книга, 2023 р. 614 с.
3. Галина Железняк, Ірина Литвин, Оксана Конейчук. Вища математика. К, Центр навчальної літератури, 2021 р. 368 с.
4. Віктор Барковський, Ніна Барковська. Вища математика для економістів. К, Центр навчальної літератури, 2022 р. 448 с.
5. Сосницька Н.Л., Курс вищої математики в презентаціях: Електронний демонстраційний матеріал. Мелітополь. ТДАТУ, 2020, 196 с
6. Віктор Барковський, Ніна Барковська. Теорія ймовірностей та математична статистика. К, Центр навчальної літератури, 2021 р. 424 с.
7. Віктор Клепо, Валентина Голець. Вища математика в прикладах і задачах. К, Центр навчальної літератури, 2021 р. 594 с.
8. Василь Боровик, Василь Яковец. Аналітична геометрія. К, Університетська книга, 2018 р. 291 с.
9. А.Р. Гальперіна. Типові тестові завдання + ДПА. Видавництво Богдан. 2024 р. 138 ст.

8.2 Допоміжна література.

1. Бугір М.К. Математика для економістів: Посібник. – К.:Академія, 2021. –520с.
2. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / К.Г. Валуєв, І.А. Джаладова, О.І. Лютий.– Вид. 2-ге, перероб. і доп.– К.:КНЕУ, 2021.– 606 с.
3. Валєєв К.Г., Джаладова І.А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х

ч. – К.: КНЕУ, 2018.- Ч.1.-546 с., 2019.- Ч.2.-451 с.

4. Валуєв К.Г., Джалладова І.А. Математичний практикум: Навч. посібник.– К.: КНЕУ, 2019.–682 с.

5. Лавренчук В.П., Т.І. Готинчан Вища математика. Частина 1-3: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2018. – 168 с.

6. Клепко В.Ю., Голець В.Л.. Вища математика в прикладах і задачах. Навч. посібник.– К.: Центр навч. літератури, 2021.– 600 с.

7. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1-4.– К.: Кондор, 2018.

8. Шкіль М.І. та ін. Вища математика (М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова): У 3-х кн. – К.: Либідь, 2019. – Кн. 1 – 276 с., Кн. 2 – 351 с., Кн. 3–351с.

Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.mnau.edu.ua/>;

2. [http://www.matburo.ru](http://www.matburo.ru;);

3. [http://www.math-pr.com](http://www.math-pr.com;);

4. <http://bankzadach.ru/>;

5. http://www.resmat.ru;

6. <http://www.fxyz.ru/>;

7. <http://dozkontrol.ucoz.ua/>.

Робоча програма

складена викладачем _____
(підпис)

Сергій БОГДАНОВ
(прізвище та ініціали)