

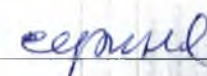
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми

 Михайло ШЕМЯКІН

“ 29 ”  2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G 18 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2025 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалаврський) спеціальності G 18-Геодезія та землеустрій освітньої програми Геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУ, 2025. -26 с.

Розробник: 13 Іван ПОБЕРЕЖЕЦЬ кандидат технічних наук, доцент
(Іван ПОБЕРЕЖЕЦЬ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.

Протокол від “28” 08 2025 року № 1

Завідувач кафедри Л. Ковальов (Леонід КОВАЛЬОВ)

“28” 08 2025 року

лісового і садово-паркового господарства

Протокол від. “01” вересня 2025 року № 1

Голова М. Шемякін (Михайло ШЕМЯКІН)

“01” вересня 2025 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 7,5	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Обов’язкова
Модулів – 2	Спеціальність: G 18 Геодезія та землеустрій	Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		1-й, 2-й
Загальна кількість годин – 225		Семестр
		2-й, 3-й.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -3 самостійної роботи студента - 3	Освітній рівень: перший(бакалаврський) Освітня програма Геодезія та землеустрій	Лекції
		48 год.
		Практичні
		58 год.
		Самостійна робота
		119 год.
		Вид контролю: залік, екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11.07.2024 р.

Навчальна дисципліна «Вища математика» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G 18 Геодезія та землеустрій галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво.

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 умінь 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, геодезією та іншими навчальними дисциплінами.

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

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й

суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності:

ФК 1. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

ФК 2. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент має продемонструвати **програмні результати навчання:**

ПРН 5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ПРН 9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

Вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво (табл. 1).

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Вища математика»

Таблиця 1

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 1	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
		ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
		ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
ЗК 13	Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку	ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

	предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.	ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
ФК 1	Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.	ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
		ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
ФК 2	Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
		ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Вища математика», наведено в табл. 2

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Вища математика»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Словесний, наочно-ілюстративний метод; наочно-проблемний; наочно-практичний. інтерактивні методи, самонавчання через Moodle	виконання індивідуальних і групових завдань, усне опитування, експрес-контроль, тестування, контрольна (модульна) робота
2	Уміння/навички:		
2.1	Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Словесний, наочно-ілюстративний метод; наочно-проблемний; наочно-практичний. інтерактивні методи, самонавчання через Moodle	виконання індивідуальних і групових завдань, усне опитування, експрес-контроль, тестування, контрольна (модульна) робота
3	Комунікація:		
3.1	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний Робота в групах	виконання аналітично-розрахункових робіт
3.2	Збір, інтерпретація та застосування даних	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний Робота в групах	Виконання аналітично-розрахункових робіт
3.3	Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний Робота в групах	Виконання аналітично-розрахункових робіт
4	Відповідальність і автономія		

4.1	Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний, частково-пошуковий.	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій
4.2	Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний, частково-пошуковий.	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій
4.3	Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний, частково-пошуковий.	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій

Таблиця 3

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів
навчання з навчальної дисципліни «Вища математика»**

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН 5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний Робота в групах інтерактивні методи, самонавчання через Moodle	виконання індивідуальних і групових завдань, усне опитування, експрес-контроль, тестування, контрольна (модульна) робота
ПРН 9	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.	наочно-проблемний; наочно-практичний, репродуктивний, інтерактивний Робота в групах інтерактивні методи, самонавчання через Moodle	виконання індивідуальних і групових завдань, усне опитування, експрес-контроль, тестування, контрольна (модульна) робота

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра.

Аналітична геометрія

Тема 1. *Визначники та їх властивості. Матриці. Системи лінійних рівнянь.*

Предмет математики. Історичний розвиток математики, її значення, зв'язок з іншими науками. Визначники, їх основні властивості. Множення визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розв'язування систем лінійних рівнянь за правилами Крамера. Поняття матриці. Види матриць. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Обернена матриця. Розв'язування матричних рівнянь. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки. Ранг матриці. Основна і розширена матриці системи рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Розв'язування системи, яка має m лінійних рівнянь і n невідомих. Базисні розв'язки.

Topic 2. Vector algebra.

Linear space. The basis and dimension of space. Division of the segment in this relation. Expression of the scalar product in terms of coordinates. The angle between two vectors. Direct cosines. Orthogonality of vectors. Orthogonal basis. Property of economic product. Conditions of collinearity of vectors. Application of economic product. Property of the mixed product of vectors. Conditions of coplanarity of vectors. Application of the mixed product of vectors

Тема 3. *Пряма на площині. Пряма і площина в просторі*

Рівняння прямої на площині (загальне рівняння, у "відрізках на осях", рівняння прямої, що проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору; канонічне рівняння; рівняння прямої, яка проходить через дві різні точки; параметричне). Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності. Відстань від точки до прямої. Застосування методів аналітичної геометрії до розв'язування деяких економічних задач (вивчення поведінки споживачів і виробників на ринках товарів та послуг). Рівняння площини в загальному виді, у відрізках на осях, рівняння площини що проходить через три точки. Нормоване рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами. Рівняння прямої в загальному виді. Рівняння пучка площин. Рівняння прямої, що проходить через дві точки, канонічне рівняння прямої. Кут між двома прямими, кут між прямою і площиною.

Змістовий модуль 2. Вступ в математичний аналіз

Тема 4. *Функція, границі, неперервність функції*

Функціональна залежність, функція. Границя функції в точці, на нескінченності, односторонні границі функції. Границя числової послідовності. Нескінченно великі і нескінченно малі величини. Властивості границь. Дві визначні границі. Властивості границь. Застосування методів теорії границь до розробки та розв'язування математичних моделей економічних задач. Нескінченно малі та нескінченно великі функції в точці і їх порівняння. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Властивості неперервних функцій. Теореми про неперервні функції. Неперервність елементарних функцій.

Тема 5. *Похідна функції. Диференціал. Дослідження функції*

Геометричний та механічний зміст похідної. Основні теореми про похідну функції (похідна суми та різниці, добутку, частки, оберненої функції, складеної

функції). Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків.

Поняття невизначених виразів. Розкриття невизначеностей. Правила Лопітала, приклади застосування. Неперервність диференційованої функції.

Тема 6. Диференціал. Дослідження функції.

Геометричний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Похідні параметричних функцій. Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функції. Необхідна і достатні ознаки екстремуму функції. Опуклість та угнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження і побудови графіка функції. Найбільше та найменше значення неперервної функції на відрізку. Застосування методів диференціального числення до моделювання та розв'язування економічних задач

Змістовий модуль 3. Інтегральне числення

Тема 7. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних і тригонометричних функцій

Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної, інтегрування по частинах.

Тема 8. Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.

Алгебраїчні дробі. Елементарні алгебраїчні дробі. Інтегрування алгебраїчних дробів методом невизначених коефіцієнтів. Формула Остроградського для інтегрування алгебраїчних дробів.

Інтегрування лінійних, дробово-лінійних. Інтегрування експоненціальних функцій. Тригонометричні підстановки, універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування тригонометричних функцій. Використання тригонометричних підстановок для інтегрування квадратичних ірраціональностей.

Тема 9. Визначений інтеграл Застосування визначеного інтеграла.

Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтеграла. Похідна від визначеного інтеграла по змінній верхній межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Теорема про середнє значення функції. Інтегрування по частинах у визначеному інтегралі. Інтегрування методом підстановки. Визначення площ, довжини ліній і об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла. Використання визначеного інтеграла для розв'язування фізичних та економічних задач.

Змістовий модуль 4. Функції декількох змінних. Диференціальні рівняння

Тема 10. Поняття функції декількох змінних. Частинні похідні. Подвійний інтеграл.

Поняття функції багатьох змінних означення, графік функції двох змінних, лінії рівня. Поняття про границю та неперервність функції, основні теореми.

Частинні похідні функції двох змінних. Диференціал функції двох змінних, необхідні і достатні умови його існування. Похідна складної функції двох змінних. Похідна функції, яка задана неявно.

Застосування частинних похідних. Дотична площина та нормаль до поверхні. Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції двох змінних, необхідні і достатні умови. Найбільше та найменше значення функції.

Подвійний інтеграл: означення, властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартовій системі координат. Заміна змінних у подвійному інтегралі. Застосування подвійних інтегралів.

Тема 11. *Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки.*

Диференціальні рівняння 1-го порядку, розв'язні відносно похідної і їх геометричний зміст. Задача Коші. Теорема Коші. Загальний розв'язок та загальний інтеграл. Рівняння виду $y' = f(x)$ з відокремлюваними змінними. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку.

Неоднорідні лінійні рівняння 1-го порядку.

Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.

Тема 12. *Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами*

Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами (однорідні і неоднорідні із спеціальною правою частиною). Вільні та вимушені коливання, явище резонансу. Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Усього	у тому числі		
		л	п	с. р.
1	2	3	4	5
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії				
Тема 1. Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь.	16	4	6	6
Тема 2. Vector algebra.	18	4	4	10
Тема 3. Пряма лінія на площині. Пряма і площина в просторі.	18	4	4	10
Разом за змістовим модулем 1	52	12	14	26
Змістовий модуль 2. Вступ в математичний аналіз				
Тема 4. Функція, границі, неперервність функції.	17	4	4	9
Тема 5. Похідна функції.	17	4	4	9
Тема 6. Диференціал. Дослідження функції.	19	4	6	9
Разом за змістовим модулем 2	53	12	14	27
Разом	105	24	28	53
Модуль 2				
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення				
Тема 7. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	20	4	4	12
Тема 8. Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.	20	4	4	12
Тема 9. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла.	20	4	6	10
Разом за змістовим модулем 3	60	12	14	34
Змістовий модуль 4. Функції декількох змінних. Диференціальні рівняння				
Тема 10. Поняття функції декількох змінних. Частинні похідні. Подвійний інтеграл.	18	4	4	10
Тема 11. Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки.	22	4	6	12
Тема 12. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами	20	4	6	10
Разом за змістовим модулем 4	60	12	16	32
Разом	120	24	30	66
Усього годин	225	48	58	119

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначники. Правило Крамера. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних рівнянь в матричній формі і методом Гауса. Ранг матриці.	6
2.	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів. Scalar, vector and mixed product of vectors.	4
3.	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими. Площина. Рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між площинами. Пряма в просторі. Пряма і площина.	4
4.	Границя функції і числової послідовності. Визначні границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	4
5.	Похідні функції. Похідна складної і неявної функції. Похідні вищих порядків.	4
6.	Диференціал. Правило Лопітала. Задачі на найбільше і найменше значення функції. Дослідження функції і побудова графіка.	6
7.	Невизначений інтеграл. Інтегрування методом заміни змінної і по частинах.	4
8.	Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.	4
9.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінної. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли.	6
10.	Поняття функції декількох змінних. Частинні похідні. Подвійний інтеграл.	4
11.	Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Неоднорідні лінійні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	6
12.	Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами	6
	Усього	58

6. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	6
2.	Тема 2. Векторна алгебра. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	10
3.	Тема 3. Пряма лінія на площині. Пряма і площина в просторі. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	10
4.	Тема 4. Функція, границі, неперервність функції. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	9
5.	Тема 5. Похідна функції. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	9
6.	Тема 6. Диференціал. Дослідження функції. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	9
7.	Тема 7. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	12
8	Тема 8. Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	12
9	Тема 9. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	10
10	Тема 10. Поняття функції декількох змінних. Частинні похідні. Подвійний інтеграл. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	10
11	Тема 11. Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки. Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	12
12	Тема 12. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами Виконання практичних завдань, наведених у методичних вказівках	10
	Усього	119

7. Методи навчання

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, – методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів. У процесі підготовки і проведення лекційних занять з курсу математики для економістів необхідно сприяти набуттю і розвитку навичок, необхідних для застосування математичних засобів в роботі маркетолога;

Практичні заняття з математики для економістів є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення практичних занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми напередодні заняття: опрацювання конспекту лекції, тем по підручникам та методичним рекомендаціям для проведення практичних занять з вищої математики, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. Саме заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання практичних робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми.

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. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати лабораторні заняття за формою і змістом.

Дистанційні технології навчання ґрунтуються на принципах відкритого навчання з широким використанням комп'ютерних навчальних програм. Для забезпечення освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в УНУС використовується система управління навчанням Moodle.

Дисципліна «Математика для економістів» для дистанційного навчання розміщена на платформі MOODLE <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=99>

8. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Система контролю над самостійною роботою студентів включає:

а) опитування студентів по змісту теоретичних знань під час проведення практичних занять;

б) перевірка виконання самостійних робіт, контрольних робіт;

в) захист індивідуальних завдань.

Поточний – під час виконання практичних, індивідуальних завдань, контроль за засвоєнням певного модуля (модульний контроль). Підсумковий контроль – екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти за перший рік навчання(форма контролю «залік»)

Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			МК1	Контроль		
T1	T2	T3	T4	T5	T6		поточний	підсумковий	всього
всього			всього			10	100		100
15	15	15	15	15	15				
в т.ч. самостійна робота			в т.ч. самостійна робота						
5	5	5	5	5	5				
поточний контроль*			поточний контроль*						
10	10	10	10	10	10				

Розподіл балів, які отримують студенти за другий рік навчання(форма контролю «екзамен»)

Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4			МК2	Бали за науково-дослідну роботу	Контроль		
T7	T8	T9	T10	T11	T12			поточний	підсумковий	всього
всього			всього			5	5	70	30	100
10	10	10	10	10	10					
в т.ч. самостійна робота			в т.ч. самостійна робота							
5	5	5	5	5	5					
поточний контроль*			поточний контроль*							
5	5	5	5	5	5					

10. 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

11. Методичне забезпечення

1. Практикум з вищої математики: навч. посіб. для студентів природничих спеціальностей / Укладачі: В. Є. Березовський, Р.В. Ненька, С. В. Лещенко, І.І. Побережець – Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2020. — 162 с

2. Вища математика. Навчальний посібник для студентів факультету лісового і садово-паркового господарства // С. В. Лещенко, Р. В. Ненька, І. І. Побережець. Під редакцією В.Є. Березовського. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2017. — 148 с.

3. Елементи лінійної алгебри. Навчально-методичні рекомендації для проведення практичних занять з вищої математики (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2013. – 80 с.

4. Векторна алгебра та аналітична геометрія. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2013. – 58 с

5. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 87 с.

6. Невизначений інтеграл. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 72 с.

7. Визначений інтеграл. Функції декількох змінних. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 74 с.

8. Інтегральне числення функції декількох змінних. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів інженерно-

технологічного факультету)/ Березовський В.Є., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 84 с.

9. Диференціальні рівняння. Ряди. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 62 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Вища та прикладна математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С.І. Резніков, О.П. Зінкевич, В.М. Сафронов та ін. – К.: НУХТ, 2016. – 343 с.

2. Вища та прикладна математика: навч. посіб. для студ. ден. форми навчання екон. спец. / Фортуну В.В., Бескровний О.І.; - М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. вищ. і приклад. математики. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 647 с.

3. Вища математика для економістів / В.В. Барковський., Н.В. Барковська. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 448 с.

4. Вища математика / І.І. Литвин., О.М. Конопчук, Г.О. Желізняк. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 368 с.

5. Вища математика математичний аналіз і теорія ймовірностей: підручник / П.Л. Свердан. – К.: Знання, 2008. – 450 с.

6. Вища математика для економістів: навчальний посібник / В.О. Макаренко. – К.: Знання, 2008. – 520 с.

7. Вища математика: навчальний посібник / Є.П. Зайцев. – К.: Алерта. 2013. – 574 с.

Допоміжна

1. Вища математика: підручник: у 2 кн. - 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003 - Кн. 1 Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; за ред.. Г.Л. Кулініча. – 400 с.

2. Вища математика: підручник: у 2 кн - 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003 - Кн.Л Основні розділи / Г.Л. Кулініч, Є.Ю. Таран, В.М. Бурим та ін.; за ред.. Г.Л. Кулініча. -368 с.

3. Вища математика: навчальний посібник / Дубовик В.П., Юрик І.І. - К.: А.С.К., 2005, - 648 с.

4. Вища математика: приклади і задачі: посібник / Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 624 с.

5. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз: Навчальний посібник / В.П. Лавренчук, Т.І. Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур.. - Чернівці: Рута, 2007, - 440 с.

6. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник:У 3 кн.: Кн. 2. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. - К.: Либідь 2010-с.352

7. Шкіль М.І. та ін. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. К: Либідь , 2010 -с.280.

8. Dynamics of the conductance temperature dependence for composite based on linear polyethylene with impurity of soot and calcite. S.I. Poberezhets, O.V. Kovalchuk, B.M.

Savchenko, R. Sh. Ibrahimov, T.M. Kovalchuk, I.I. Poberezhets. Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics, 22 (3), P. 285-292 (2019)

9. Temperature dependence of dielectric properties of the liquid crystal 6CB with the embedded Ag₇GeS₅I nanoparticles. S.I. Poberezhets, O.V. Kovalchuk, I.P. Studenyak, T.M. Kovalchuk, I.I. Poberezhets. Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics, 23 (2), P. 125-132 (2020)

10. Influence of cation substitution on dielectric properties and electric conductivity of 6CB liquid crystal with Me₇GeS₅I (me= Ag, Cu) superionic nanoparticles. I.P. Studenyak, O.V. Kovalchuk, A.I. Pogodin, S.I. Poberezhets, V.I. Studenyak, I.I. Poberezhets, V. Lackova, P. Kopcansky, M. Timko. Molecular crystals and liquid crystals 2020, Vol. 702 № 1, 21-29.

11. The influence of raw material factors and demand factors on the formation of supply of products by milk-processing enterprises on the regional market: Ukrainian experience. Penkova Oksana, Kharenko Andrii, Lementovska Valentyna, Poberezhets Ivan. ICBT 2020: The importance of new technologies and entrepreneurship in business development: in the context of economic diversity in developing countries. pp. 594-603.

13. Інформаційні ресурси

1. Дистанційна освіта. Уманський НУС
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=143>
2. Сайт кафедри математики і фізики
<https://math.udau.edu.ua/>
3. Наукова бібліотека Уманського НУС
<https://library.udau.edu.ua/>

14. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Вища математика» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

15. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Вища математика», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у

письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

16. Зміни у робочій програмі на 2025 рік

В 2025 році в робочій програмі змінилась структура навчальної дисципліни, загальна кількість годин: лекційних, на практичні заняття, самостійної роботи студентів, оновились методи навчання та контролю та оновився список методичного забезпечення.