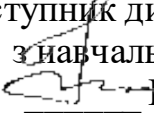


Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу Уманського
національного університету садівництва»
Циклова комісія загальноосвітніх дисциплін

„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора
з навчальної роботи

Н. П. Николюк
„ 28 ” 08 2024 року

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва дисципліни)

Галузь знань №14 «Електрична інженерія»

(шифр, назва)

Спеціальність №141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр, назва)

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка»

(назва ОПП)

Освітньо – професійна ступінь «фаховий молодший бакалавр»

Відділення технічних спеціальностей

2024 рік

Розробник: **Казановський Віталій Іванович** – викладач першої кваліфікаційної категорії ВСП «Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу Уманського національного університету садівництва».

Програма затверджена на засіданні циклової комісії
загальноосвітніх дисциплін.

Протокол №_1_ від _28_ серпня 2024 року

Голова циклової комісії:



(підпис)

(**Кужель Р.В.**)
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

При вивченні дисципліни «Вища математика» студенти отримають не лише знання з основних розділів дисципліни, а й підвищать рівень фундаментальної математичної підготовки з посиленням її прикладної спрямованості. Здобувачі вищої освіти засвоять основні теоретичні положення з метою розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем діяльності у галузі **№14 «Електрична інженерія»**, що передбачає застосування теорій та методів системи наук, які характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Вивчення окремих питань спрямоване на формування навичок застосування елементів вищої математики, в дослідженнях, де математика використовується як інструмент, а також отримання необхідної підготовки для вивчення наступних фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.

Пропонована програма є складовою науково-методичного комплексу, який передбачає діяльнісний підхід (уміння презентувати роботу, командна діяльність, рефлексія). Завдяки такому підходу здобувачі вищої освіти навчатися застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань в галузі.

Зміст програми містить матеріали які сприятимуть набуттю навичок використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження професійної діяльності. З цією метою математичне моделювання, обробка та систематизація експериментальних даних здійснюється засобами MathCad.

Зміст програми спрямований на реалізацію творчих, проблемно-пошукових, інтерактивних, особистісно-зорієнтованих, проблемних, проєктних форм та методів навчання та викладання.

Окрім того передбачена робота в малих групах, презентації результатів самостійно виконаних завдань та досліджень; презентації здобувача та виступи на наукових заходах. При цьому студент вільний у виборі презентацій, змісту, темпу, способу, засобів до вивчення, місця навчання.

Окреслена програма передбачає індивідуальне консультування, наставництво і підтримку з боку викладача. Зазначене дозволяє врахувати індивідуальні особливості кожного студента в процесі навчання та вибудовувати власну індивідуальну освітню траєкторію.

Навчальна дисципліна «Вища математика» є базовою у структурі обов'язкових освітніх компонентів, що формують спеціальні компетенції освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» підготовки фахових молодших бакалаврів у галузі знань **№14 «Електрична інженерія»**.

1. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності та очікувані результати навчання

Мета вивчення дисципліни «Вища математика» - формування в студентів належного рівня математичних компетентностей, необхідних для оволодіння освітньо-професійною програмою, зокрема здатності використовувати зміст фундаментальних розділів математики та математичне моделювання в обсязі, необхідному для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем професійної діяльності за спеціальністю.

Завдання курсу дисципліни «Вища математика» є :

- оволодіння студентами методами дослідження і розв'язання математичних задач;
- вироблення у студента умінь застосовувати математичні знання у процесі розв'язування прикладних задач та побудови моделей;
- розвиток логічного й алгоритмічного мислення студентів.

Предмет вивчення дисципліни включає теоретичні, практичні заняття під керівництвом викладача, а також самостійну роботу студентів, що забезпечує закріплення теоретичних знань, сприяє набуттю практичних навичок і розвитку самостійного мислення. Викладання дисципліни слід здійснювати у формі доступній для студентів, необхідно широко використовувати сучасні методи навчання, забезпечувати реалізацію, дотримуватися послідовності по відношенню до програми.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувач освіти оволодіває такими компетентностями та набуває таких результатів навчання:

Інтегральні компетентності (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі електричної інженерії; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися, здобувати, застосовувати нові знання, уміння та навички для професійного та особистісного розвитку.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Спеціальні компетентності:

СК01. Здатність вирішувати практичні навички з використанням основ теорії та методів фундаментальних дисциплін.

Результати навчання:

РН1. Отримувати і застосовувати нові знання, уміння, навички для професійного та особистісного розвитку.

РН5. Уміти працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.

РН9. Уміти застосовувати основи теорії технічних та природничих наук при вирішенні задач електричної інженерії.

РН14. Застосовувати набуті знання та уміння при виборі і розрахунку освітлювальних та опромінювальних установок, вирішувати технічні задачі у області застосування електротехнологічних установок.

РН19. Вирішувати спеціалізовані практичні задачі по організації та виконанню електромонтажних, налагоджувальних робіт, діагностиці, обслуговуванню об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Рекомендується завершувати вивчення кожної теми контролем знань студентів. Час на його проведення виділяється із загальної кількості навчальних годин.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни.

Програма навчальної дисципліни

ВСТУП

Коротка історична довідка про розвиток математики, як науки. Поняття про математичне моделювання. Зміст дисципліни та зв'язок її з іншими дисциплінами. Література.

1. Елементи лінійної алгебри

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь з двома змінними. Визначники другого і третього порядків та їх властивості. Мінор та алгебраїчне доповнення. Методи обчислення визначників. Дії над матрицями. Системи лінійних рівнянь з двома та трьома змінними. Критерії сумісності системи лінійних рівнянь – теорема Кронекера-Капеллі. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь: методом Гауса, за формулами Крамера, матричним способом. Правила Крамера. Прикладні задачі курсів спецдисциплін, які проводять до системи лінійних рівнянь та їх розв'язання.

Системи рівнянь з трьома змінними. Визначники третього порядку. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Матриці. Обернена матриця. Ранг матриці.

Елементарні перетворення матриці.

Матрична форма системи лінійних рівнянь.

Лінійний простір. Базис і ранг системи векторів.

Практичне заняття.

Обчислення визначників другого і третього порядків. Розв'язування систем лінійних рівнянь основними методами: за формулами Крамера, матричним способом.

2. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Поняття границі функції. Основні теореми про границі (без доведення). Обчислення границь функції. Непереривність функцій. Границя функції на нескінченності. Непереривність основних елементарних функцій.

Похідна. Диференціювання функцій. Правила диференціювання складеної функції.

Задачі, що зводять до поняття похідної. Означення похідної. Її геометричний та механічний зміст. Дотична до кривої. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Приклади застосування похідної до розв'язування задач з економіки, геометрії, фізики, механіки, електротехніки та інших дисциплін. Означення диференціалу функцій. Геометричний та фізичний зміст диференціалу. Правила знаходження диференціалу. Диференціал складеної функції. Застосування диференціалу до наближених обчислень.

Диференціал функції. Застосування диференціала до наближених обчислень.

Зростання та спадання функції. Необхідна умова зростання функції. Достатня умова спадання функції. Необхідна умова існування точок екстремуму. Достатня умова існування точок екстремуму.

Друга похідна і її фізичний зміст. Опуклість, точки перегину графіка функції. Асимптоти. Дослідження функції та побудова графіка.

Задачі на знаходження максимуму і мінімуму функції.

Практичне заняття.

Застосування диференціалу до наближених обчислень.

Дослідження функції та побудова графіка.

Задачі прикладного змісту.

3. Інтегральне числення функції однієї змінної.

Невизначений інтеграл і його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Знаходження інтегралів (основні методи інтегрування).

Визначений інтеграл і його основні властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Методи обчислення визначеного інтеграла.

Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла.

Застосування визначеного інтеграла до розв'язування прикладних задач.

Практичне заняття.

Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла, подвійного інтеграла.

Застосування інтеграла до розв'язування прикладних задач.

4. Елементи векторної алгебри.

Поняття вектора. Дії над векторами. Векторні простори. Проекція вектора на вісь. Базис на площині і в просторі. Розкладання вектора за базисом. Поділ відрізка в даному відношенні. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Напрямні косинуси. Умови колінеарності векторів. Векторний добуток векторів. Умови компланарності векторів. Площа трикутника, заданого координатами вершин.

Практичне заняття.

Дії над векторами. Застосування скалярного, векторного та мішаного добутків до розв'язання прикладних задач фізики, технічної механіки, електротехніки та ін.

5. Комплексні числа

Поняття комплексного числа. Основні співвідношення. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами, заданими в алгебраїчній формі. Геометрична інтерпретація комплексних чисел. Полярні координати точки на площині. Тригонометрична форма комплексного числа. Перехід від алгебраїчної форми комплексного числа до тригонометричної.

Показникова форма комплексного числа. Перехід від алгебраїчної форми комплексного числа до показникової.

Дії над комплексними числами, заданими в тригонометричній та показниковій формі.

Практичне заняття.

Дії над комплексними числами. Заданими в алгебраїчній формі.

Дії над комплексними числами, заданими в тригонометричній і показниковій формах.

Використання комплексних чисел при розв'язанні прикладних задач.

6. Аналітична геометрія.

Предмет і метод аналітичної геометрії. Метод координат. Поняття рівняння лінії на площині. Загальне рівняння прямої та його окремі випадки. Різні види рівнянь прямої. Кут між прямими. Умова перпендикулярності та паралельності прямих. Взаємне розміщення двох прямих на площині. Відстань від точки до прямої. Загальне рівняння та його дослідження. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Кут між двома площинами в просторі. Умова паралельності і перпендикулярності площин. Відстань від точки до площини. Пряма лінія в просторі. Різні види рівнянь прямої в просторі. Кут між двома прямими в просторі. Кут між прямою і площиною. Умова перпендикулярності і паралельної прямої і площини. Пряма лінія на площині і її рівняння.

Практичне заняття.

Застосування рівнянь прямих до дослідження їх взаємного розташування. Знаходження кута між ними.

Перелік змістовних розділів

ВСТУП

Розділ 1. Елементи лінійної алгебри

Тема 1.1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь з двома і трьома змінними. Визначники другого і третього порядків та їх властивості. Мінор та алгебраїчне доповнення. Методи обчислення визначників. Розв'язування системи рівнянь за формулами Крамера.

Тема 1.2. Матриці і дії над ними. Одинична і обернена матриця. Матрична форма системи лінійних рівнянь з двома та трьома змінними.

Розділ 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Тема 2.1.Поняття границі функції. Основні теореми про границі (без доведення). Обчислення границь функції. Непереривність функцій. Границя функції на нескінченності. Непереривність основних елементарних функцій.

Тема 2.2.Похідна. Диференціювання функцій. Правила диференціювання складеної функції.

Тема 2.3.Задачі, що зводять до поняття похідної. Означення похідної. Її геометричний та механічний зміст. Дотична до кривої. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій.

Тема 2.4.Приклади застосування похідної до розв'язування задач з економіки, геометрії, фізики, механіки, електротехніки та інших дисциплін.

Тема 2.5.Означення диференціалу функцій. Геометричний та фізичний зміст диференціалу. Правила знаходження диференціалу. Диференціал складеної функції. Застосування диференціалу до наближених обчислень.

Тема 2.6.Зростання та спадання функції. Необхідна умова зростання функції. Достатня умова спадання функції. Необхідна умова існування точок екстремуму. Достатня умова існування точок екстремуму.

Тема 2.7.Друга похідна і її фізичний зміст. Опуклість, точки перегину графіка функції. Асимптоти. Дослідження функції та побудова графіка.

Тема 2.8.Задачі на знаходження максимуму і мінімуму функції.

Розділ 3. Інтегральне числення функції однієї змінної.

Тема 3.1.Невизначений інтеграл і його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Знаходження інтегралів (основні методи інтегрування).

Тема 3.2.Визначений інтеграл і його основні властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Методи обчислення визначеного інтеграла.

Тема 3.3.Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла.

Тема 3.4.Застосування визначеного інтеграла до розв'язування прикладних задач.

Розділ 4. Елементи векторної алгебри.

Тема 4.1.Поняття вектора. Дії над векторами. Векторні простори. Проекція вектора на вісь. Базис на площині і в просторі. Розкладання вектора за базисом. Поділ відрізка в даному відношенні.

Тема 4.2.Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Напрямні косинуси. Умови колінеарності векторів.

Тема 4.3.Векторний добуток векторів. Умови компланарності векторів. Площа трикутника, заданого координатами вершин.

Розділ 5. Комплексні числа

Тема 5.1.Поняття комплексного числа. Основні співвідношення. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами, заданими в алгебраїчній формі.

Тема 5.2.Геометрична інтерпретація комплексних чисел. Полярні координати точки на площині. Тригонометрична форма комплексного числа.

Тема 5.3.Перехід від алгебраїчної форми комплексного числа до тригонометричної. Дії над комплексними числами, заданими в тригонометричній формі.

Розділ 6. Аналітична геометрія.

Тема 6.1. Предмет і метод аналітичної геометрії. Метод координат. Поняття рівняння лінії на площині. Загальне рівняння прямої та його окремі випадки. Різні види рівнянь прямої.

Тема 6.2. Кут між прямими. Умова перпендикулярності та паралельності прямих. Взаємне розміщення двох прямих на площині. Відстань від точки до прямої.

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання:

Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінки результатів навчання студента. Види підсумкового контролю: контрольна робота, екзамен.

Оцінка навчальної успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі екзамену, який передбачає виконання теоретичних та практичних завдань.

4. Засоби діагностики успішності навчання:

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної роботи, контрольні роботи, поточне опитування, тестування, перевірка лекційних зошитів, перевірка зошитів з практичних робіт.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

5. Рекомендована література

Базова

1. Гаврильченко Х. І. Вища математика: збірник задач. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення. Навчальний посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів. К.: Техніка, 2004. 279 с.
2. Литвин І. І., Конончук О. М., Желєзняк Г. О. Вища математика. Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 368 с.
3. Личковський Е. І. Вища математика: підручник. Вінниця: Нова книга, 2014. 632 с.
4. Турчанінова Л. І. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.

Допоміжна

1. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. Ч.1 К. : Книги України ЛТД, 200. 578с.
2. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. Ч.2 К. : Книги України ЛТД, 2009. 470с.
3. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. Ч.1 К. : Книги України ЛТД, 2009. 400с.
4. Дубовик В.П., Юрик І. І. Вища математика. Навчальний посібник. Київ, А.С.К., 2004. 648с.
5. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач. Київ, А.С.К., 2004. 480с.
6. Єрмакова О. А. Вища математика навчальний посібник. К.: Університет «Україна», 2004. 444 с.

