

Міністерство освіти і науки України

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Кафедра вищої математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор



В.Г.Омельченко

«12» 09 2021 року

ВИЩА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 «Природничі науки»

(шифр і назва)

спеціальність

101 «Екологія»

(шифр і назва)

освітньо-професійна
програма

Екологія

(назва)

вид дисципліни

обов'язкова

0407

Робоча програма дисципліни «Вища математика» для студентів, що здобувають освітній ступінь бакалавр за освітньою програмою «Екологія» спеціальності 101-Екологія.

Розробник:

доцент, кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри вищої математики


(підпис) Григорчук Л.І.
(прізвище та ініціали)

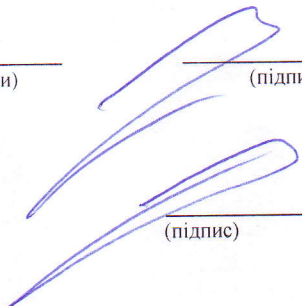
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики
Протокол № 1 від «2» _____ 09 _____ 2021 р.

Завідувач кафедри,
доктор технічних наук, професор _____  В.М. Мойсишин

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри _____ екології _____ Я. О. Адаменко
(назва кафедри) (підпис) (прізвище та
ініціали)

Гарант ОПШ


(підпис) Я. О. Адаменко
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Вища математика» згідно з чинним РНП, та розподіл за видами навчальної роботи наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Вища математика»

Найменування показників	Всього	Семестр 1
Кількість кредитів ECTS	3	3
Кількість модулів	2	2
Загальний обсяг часу, год	90	90
Аудитори і заняття, год, у т.ч.:	36	36
лекційні заняття	18	18
практичні заняття	18	18
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	54
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	18
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	18	18
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	18	18
Форма семестрового контролю	Залік	

2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Вища математика є фундаментом математичної освіти майбутніх фахівців, в результаті вивчення якої студенти отримують навички математичного формулювання задач та розуміння ролі і місця математичних методів при їх розв'язанні.

Дисципліна спрямована на формування та засвоєння студентами методів прийняття та виконання професійних завдань, а також обґрунтування та відповідальності прийнятих рішень.

Метою викладання курсу є надання студентам базових знань з основних розділів вищої математики, вивченню математичних методів та їх застосуванню в прикладних задачах екології.

Завданням вивчення курсу є теоретична і практична підготовка майбутніх фахівців з питань використання математичних методів для прийняття управлінських рішень.

Теоретичні та практичні питання дисципліни спрямовані на розвиток уміння інтерпретації, систематизації, аналізу та обробки наявної інформації та прийняття рішень управлінського характеру.

Невід'ємним елементом є викладання математичного апарату для практичних розрахунків та надання знань для математичного моделювання процесу прийняття рішень.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахових:

ФК 02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК 03. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

Результати вивчення дисципліни полягають:

ПРН 03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН 09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПРН 25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

3. СТРУКТУРА МОДУЛІВ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Таблиця 1 – Зміст лекційного курсу.

Шифри модулів (М), змістових модулів (ЗМ) та навчальних елементів (НЕ)	Модулі, змістові модулі, навчальні елементи	Обсяг лекційних занять, год.	Література
М1	Математичний аналіз функції однієї змінної та функції декількох змінних.	8	
ЗМ 1.1	Вступ до математичного аналізу.	2	
НЕ 1.1.1	Границя числової послідовності. Означення границі числової послідовності. Основні теореми про границі числових послідовностей. Границя функції. Означення границі функції. Нескінченно малі величини; їх застосування до обчислення границь. Перша і друга важливі границі.	2	2
ЗМ 1.2	Математичний аналіз функції однієї змінної.	4	
НЕ 1.2.1	Неперервність функції. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву. Означення похідної функції. Основні правила знаходження похідних функцій. Таблиця похідних. Диференціал функції.	2	2
НЕ 1.2.2	Застосування похідної. Розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя. Зростання і спадання функції. Екстремуми. Дослідження опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Побудова графіка функції.	2	2
ЗМ 1.3	Математичний аналіз функції декількох змінних.	2	
НЕ 1.3.1	Диференціальне числення функції декількох змінних. Означення функції двох змінних. Частинні похідні. Означення повного диференціала. Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна по напрямку. Градієнт функції. Екстремум функції двох змінних.	2	2
М2	Інтегральне числення функції однієї змінної, теорія рядів.	10	
ЗМ 2.1	Невизначений та визначений інтеграл.	4	
НЕ 2.1.1	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Його властивості. Таблиця основних інтегралів. Безпосередне	2	2

	інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами.		
HE 2.1.2	Визначений інтеграл, його властивості, обчислення та застосування. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод підстановки та інтегрування частинами. Обчислення площ фігур, довжин дуг та об'ємів тіл обертання з допомогою визначених інтегралів.	2	2
ЗМ 2.2	Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.	2	
HE 2.2.2	Невласні інтеграли I роду. Невласні інтеграли II роду. Поняття про збіжність та розбіжність невластних інтегралів.	2	
ЗМ 2.3	Числові ряди та функціональні ряди.	4	
HE 2.3.1	Основні відомості про числові ряди. Необхідна умова збіжності. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Теорема Лейбніца. Абсолютно та умовно збіжні ряди.	2	2
HE 2.3.2	Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневих рядів. Розклад функції в ряд Тейлора. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.	2	2

Таблиця 2 – Зміст практичних занять.

Шифри модулів (М), змістових модулів (ЗМ) та навчальних елементів (HE)	Назви модулів та теми практичних занять	Обсяг занять, год.	Література
М1	Математичний аналіз функції однієї змінної та функції декількох змінних.	8	
ЗМ 1.1	Вступ до математичного аналізу.	2	
П 1.1.1	Границя числової послідовності. Означення границі числової послідовності. Основні теореми про границі числових послідовностей. Границя функції. Означення границі функції. Нескінченно малі величини; їх застосування до обчислення границь. Перша і друга важливі границі.	2	1,3
ЗМ 1.2	Математичний аналіз функції однієї змінної.	4	

П 1.2.1	Неперервність функції. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву. Означення похідної функції. Основні правила знаходження похідних функцій. Таблиця похідних. Диференціал функції.	2	1,3
П 1.2.2	Застосування похідної. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала. Зростання і спадання функції. Екстремуми. Дослідження опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Побудова графіка функції.	2	1,3
ЗМ 1.3	Математичний аналіз функції декількох змінних.	2	
П 1.3.1	Диференціальне числення функції декількох змінних. Означення функції двох змінних. Частинні похідні. Означення повного диференціала. Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна по напрямку. Градієнт функції. Екстремум функції двох змінних.	2	1,3
М2	Інтегральне числення функції однієї змінної, теорія рядів.	10	
ЗМ 2.1	Невизначений та визначений інтеграл.	4	
П 2.1.1	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Його властивості. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами. Інтегрування раціональних, ірраціональних та тригонометричних функцій.	2	1,3
П 2.1.2	Визначений інтеграл, його властивості, обчислення та застосування. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод підстановки та інтегрування частинами. Обчислення площ фігур, довжин дуг та об'ємів тіл обертання з допомогою визначених інтегралів.	2	1,3
ЗМ 2.2	Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.	2	
П 2.2.2	Невласні інтеграли I роду. Невласні інтеграли II роду. Поняття про збіжність та розбіжність невластних інтегралів.	2	
ЗМ 2.3	Числові ряди та функціональні ряди.	4	
П 2.3.1	Основні відомості про числові ряди. Необхідна умова збіжності. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Теорема Лейбніца. Абсолютно та умовно збіжні ряди.	2	1,3

П 2.3.2	Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневого ряду. Розклад функції в ряд Тейлора. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.	2	1,3
---------	---	---	-----

4. Самостійна робота

Розподіл годин для самостійної роботи студентів денної форми навчання:

- опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях – 18 год
- опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення – 18 год
- підготовка до практичних занять та контрольних заходів – 18 год

5. Методи навчання

При викладанні дисципліни «Вища математика» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з використанням:

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації
- роздаткового графічного матеріалу
- індивідуальних навчально-дослідних завдань

6. Методи контролю

Для вивчення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля
- оцінка за підготовку, виконання та захист індивідуального завдання
- оцінка за самостійну роботу
- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів лекційного курсу

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

7. Розподіл балів, які отримають студенти

Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							Сума	
ЗМ 1.1	ЗМ 1.2		ЗМ 1.3		КЛ 1	ЗМ 2.1			ЗМ 2.2				КЛ 2
НЕ 1.1.1	НЕ 1.2.1		НЕ 1.3.1	НЕ 1.3.2		НЕ 2.1.1	НЕ 2.1.2		НЕ 2.2.1	НЕ 2.2.2	НЕ 2.2.3		
РГР 5	РГР 5	КР 5	РГР 5	КР 10	20	20	РГ 5	КР 5	РГР 5	РГР 5	КР 5	20	100

8. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.

Основна література

1. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика. Навчальний посібник. К.: А.С.К., 2001, - 648 с.
https://drive.google.com/file/d/1RPsQksqt_jobasg17Ly1GazXQWKTJiDF/view?usp=sharing
2. Вища математика. Збірник задач. За редакцією В. П. Дубовика, І.І. Юрика. К. : А.С.К., 2001, - 480 с.
https://drive.google.com/file/d/1eLso3lL7Ekspp_LjQJOcgeGOIodRH2Hw/view?usp=sharing
3. Тестові завдання з вищої математики. За редакцією Гургули С.І., Мойсишина В.М. Навчальний посібник Івано-Франківськ. 2008. 736 с.
<https://drive.google.com/file/d/0B5qWJv8MDsRvX2JQUUdHU1ExS1E/view?usp=sharing>

Додаткова література

1. Горгула В. І., Сікора Б.С., Волковецький С.В. Конспект лекцій з математичного аналізу. Вступ до аналізу. Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 1996, - 67 с.
2. Горгула В.І., Сікора Б.С., Смолівик Л.Р. Математичний аналіз. Ряди. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 1999, -141 с.
3. Гураль І.М., Олійник А.П., Інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, - ІФНТУНГ, 2001 - 150 с.
4. Гураль І.М., Осипчук М.М. Конспект лекцій з вищої математики. Диференціальне числення функції однієї змінної. Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 2000, -110 с.
5. Вища математика. Підручник. За редакцією Г. Л. Кулінича. Кн.1. Основні розділи. К.: Либідь, 1995, -372 с.
6. Вища математика. Підручник. За редакцією Г. Л.Кулінича. Кн.2. Спеціальні розділи. К.: Либідь, 1996, -336 с.