

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування

Будівництва та архітектури

(назва, факультету)

Кафедра

Вищої математики

(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчально-виховної роботи

“ _____ ” _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки _____

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

Львів 2024

Робоча програма Вища математика для студентів
(назва навчальної дисципліни)
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Розробники: Говда О.І., старший викладач кафедри вищої математики
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики

Протокол від “ 28 ” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри вищої математики _____ (М.М.Богач)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії (ради) факультету будівництва та архітектури

Протокол від “ 29 ” серпня 2024 року № 2

Голова методичної комісії _____ (А.В.Мазурак)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень

ОС Бакалавр

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»

(шифр і назва)

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни:

Нормативна

Кількість кредитів 7

Загальна кількість годин – 210

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

(назва)

Вид контролю: іспит (1-й семестр), залік (2-й семестр)

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 47

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи лінійної алгебри

Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь.

Розділ 2. Комплексні числа

Тема 1. Поняття комплексного числа. Дії над комплексними числами, які задані в алгебраїчній формі.

Тема 2. Тригонометрична і показникова форма запису комплексного числа.

Розділ 3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 1. Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний добуток векторів.

Тема 2. Векторний та змішаний добуток векторів.

Тема 3. Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.

Тема 4. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.

Тема 5. Рівняння площини у просторі. Пряма в просторі.

Поверхні другого порядку. Поверхні обертання, конічні поверхні.

Розділ 4. Вступ до математичного аналізу. Функція. Границя функції.

Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 1. Функція. Основні елементарні функції. Границя та неперервність функції. Основні типи границь.

- Тема 2. Похідна функції. Правила диференціювання. Диференціал функції та його застосування. Основні теореми про диференційовані функції.
Тема 3. Застосування похідної до дослідження функцій.

Розділ 5. Функції багатьох змінних

- Тема 1. Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт функції.
Екстремум функції багатьох змінних.

Розділ 6. Інтегральне числення

- Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл. Методи інтегрування.
Тема 2. Визначений інтеграл – як границя інтегральної суми.
Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца.
Застосування визначених інтегралів для розв'язування прикладних задач.

Розділ 7. Кратні та криволінійні інтеграли

- Тема 1. Подвійний інтеграл. Потрійний інтеграл.
Тема 2. Криволінійні інтеграли. Формула Гріна. Поверхневий інтеграл.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
Рік підготовки <u>2024</u> Семестр <u>1</u>						
Розділ 1. Основи лінійної алгебри						
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості.	5	1	2			2
Тема 2. Системи лінійних рівнянь.	5	1	2			2
Розділ 2. Комплексні числа						
Тема 1. Поняття комплексного числа. Дії над комплексними числами, які задані в алгебраїчній формі.	6	1	2			3
Тема 2. Тригонометрична і показникова форма запису комплексного числа.	6	1	2			3
Розділ 3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії						
Тема 1. Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний добуток векторів.	6	1	2			3
Тема 2. Векторний та змішаний добуток векторів.	6	1	2			3
Тема 3. Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	8	1	2			5
Тема 4. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	8	1	2			5
Тема 5. Рівняння площини у просторі. Пряма в просторі. Поверхні другого порядку. Поверхні обертання, конічні поверхні	9	2	2			5
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу. Функція. Границя функції. Диференціальне числення функції однієї змінної						
Тема 1. Функція. Основні елементарні функції. Границя та неперервність функції. Основні типи границь	7	2	3			2
Тема 2. Похідна функції. Правила диференціювання. Диференціал функції та його застосування.	7	1	4			2

Основні теореми про диференційовані функції						
Тема 3. Застосування похідної до дослідження функцій.	7	1	3			3
Іспит						
Разом за семестр	120	14	28			48
II семестр						
Розділ 5. Інтегральне числення						
Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	23	4	10			9
Тема 2. Визначений інтеграл – як границя інтегральної суми. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Застосування визначених інтегралів для розв'язування прикладних задач.	19	3	8			8
Розділ 6. Функції багатьох змінних						
Тема 1 Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт функції. Екстремум функції багатьох змінних.	17	3	6			8
Розділ 7. Кратні та криволінійні інтеграли						
Тема 1. Подвійний інтеграл. Потрійний інтеграл.	15	3	4			8
Тема 2. Криволінійні інтеграли. Формула Гріна. Поверхневий інтеграл.	16	3	4			9
Залік						
Разом за семестр	90	16	32			42

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1		
1	Тема 1. Матриці. Дії з матрицями. Визначники, їх властивості. Методи обчислення.	2
2	Тема 2. Розв'язок системи лінійних рівнянь. Методи оберненої матриці, Гауса та Крамера.	2
Розділ 2. Комплексні числа		
3	Тема 1. Поняття комплексного числа. Дії над комплексними числами, які задані в алгебраїчній формі.	2
4	Тема 2. Тригонометрична і показникова форма запису комплексного числа.	2
Розділ 3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії		

5	Тема 1. Елементи векторної алгебри. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів.	2
6	Тема 2. Векторний та змішаний добуток векторів.	2
7	Тема 3. Пряма на площині. Взаємне розміщення прямих. Різні види рівнянь. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	2
8	Тема 4. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола	2
9	Тема 5. Різні види рівнянь площини у просторі та їх взаємне розміщення. Приклади. Пряма в просторі. Кут прямої з площиною. Поверхні другого порядку.	2
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу. Функція. Границя функції. Диференціальне числення функції однієї змінної		
10	Тема 1 Функція. Основні елементарні функції.	2
11	Тема 2. Границя та неперервність функції.	2
12	Тема 3. Похідна функції. Правила диференціювання.	2
13	Тема 4. Диференціал функції та його застосування.	2
14	Тема 5. Дослідження функцій на монотонність екстремум, найбільше та найменше значення.	2
II семестр		
Розділ 5. Інтегральне числення		
15	Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Властивості невизначеного інтеграла.	4
16	Тема 2. Методи інтегрування.	6
17	Тема 3. Визначений інтеграл – як границя інтегральної суми. Основні властивості визначених інтегралів.	4
18	Тема 4. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Застосування визначених інтегралів для розв'язування прикладних задач.	4
Розділ 6. Функції багатьох змінних		
19	Тема 1 Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Градієнт функції.	4
20	Тема 2. Екстремум функції багатьох змінних.	2
Розділ 7. Кратні та криволінійні інтеграли		
21	Тема 1. Подвійний інтеграл. Потрійний інтеграл.	4
22	Тема 2. Криволінійні інтеграли. Формула Гріна. Поверхневий інтеграл.	4

4. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Прямокутні декартові координати. Паралельний перенос та поворот системи координат
2	Поверхні другого порядку.
3	Знайомство з чисельними методами пошуку екстремуму. Методи Ейлера, Ньютона.
4	Інтегрування диференціального бінома та деяких ірраціональних функцій.
5	Розклад функцій у ряди Тейлора і Маклорена.
6	Застосування рядів до наближених обчислень.
7	Розклад періодичних функцій в ряд Фур'є.

5. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

– ілюстрація (таблиці, моделі, малюнки тощо).

– демонстрування засобу демонстрування; діюча модель.

3. Практичні методи: , вправи, практичні роботи, реферати.

6. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів),

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка(математичні диктанти ,розв'язок задач і прикладів, складання тез, виконання креслень, схем, підготовка різних відповідей, рефератів, **самостійні та контрольні роботи** (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка(проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформацію , рішення професійних завдань, ділові ігри, виконання індивідуальних завдань і т. д.

4. Стандартизований контроль (тести).

**7. Розподіл балів, які отримують студенти
До іспиту(за перший курс, перший семестр)**

Поточне тестування та самостійна робота(Разом 50балів)							
розділ 1				розділ 2			
T1	T2			T1	T2	T3	T4 T5
2	2	Σ 4		3	3	3	4 5
				Σ 18			
Розділ 3			Розділ 4				
T1	T2	T3		T1	T2		
3	3	4	Σ 10	4	6		Σ 10
Розділ 5			Розділ 6				
T1			T1				
4		Σ 4	4			Σ 4	
Разом поточний контроль							
506.							
Підсумковий тест(іспит)							
506.							
Загалом							
1006							

8. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.(див. сайт університету головна сторінка, кафедра вищої математики, Бубняк Т.І.)

9. Рекомендована література**Базова**

1. Бубняк Т. І. Вища математика: навчальний посібник/ Т.І.Бубняк, Л.Я.Шпак, О.І.Говда . – Львів :Вид. центр ЛНАУ, 2002. – 196с.
2. Бубняк Т.І. Вища математика: навчальний посібник/ Т.І.Бубняк. – Львів : Сполом, 2012. –596с.
3. Пак В.В. Вища математика / В.В. Пак , Ю.Л. Носенко. – К.: Либідь, 1996. – 440с.
4. Дубовик В.П. Вища математика/ В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Вид. АСК, 2003. –437с.

Допоміжна

1. Тріщ Б.М. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі / Б.М.Тріщ Навчальний посібник / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008, – 403с.
2. Бабенко В.В. Збірник задач з вищої математики / В.В.Бабенко, А.Г.Зіневич, С.М.Кічура, Б.М.Тріщ / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2005, – 255с.
- 3.. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В. Клетеник – М.: Наука, 1986, 224с.
4. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз./ Т.Г. Стрижак, Н.Р. Коновалова – К.: Либідь, 1995, 240с.
5. Самойленко А.М. Диференціальні рівняння у прикладах і задачах /А.М. Самойленко, С.А. Кривошея , М.О. Перестюк М.О. – К.: Вища шк., 1994, 454с.

10. Інформаційні ресурси

1. ...Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів: ЛНАУ, кафедра вищої математики, Бубняк Т.І.