

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра вищої математики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2024р.

Робоча програма з дисципліни «**Вища математика**» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «**Комп'ютерні науки**» спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

Розробники: к.ф.-м.н. Чухрай Л.В.,

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Інформаційних технологій».

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Завідувач кафедри **Інформаційних технологій**



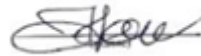
(підпис)

(Тригуба А.М.)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року.

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)

(прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва)

Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Характеристика навчальної дисципліни: Обов'язкова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

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

для денної форми навчання – 54%

для заочної форми навчання – 18%

1. Програма навчальної дисципліни**Розділ 1. Основи лінійної алгебри**

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

1.1. Поняття матриці. Лінійні операції та їх властивості.

1.2. Добуток матриць.

1.3. Обчислення визначника матриці. Ранг матриці.

1.4. Обернена матриця.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь.

2.1. Матричний запис системи лінійних рівнянь. Розв'язок за допомогою оберненої матриці.

2.2. Розв'язок за правилом Крамера.

2.3. Метод Гауса.

Тема 3. Комплексні числа.

3.1. Комплексні числа в алгебраїчній формі та дії над ними.

3.2. Комплексні числа в тригонометричній та показниковій формі.

3.3. Степінь та корінь для комплексних чисел.

Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 4. Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний добуток векторів.

4.1. Вектор. Лінійні операції з векторами.

4.2. Прямокутна декартова система координат на площині та в просторі.

Координати вектора та лінійні операції в координатній формі.

4.3. Скалярний добуток векторів.

Тема 5. Рівняння прямої на площині.

5.1. Загальне рівняння прямої на площині. Різні види рівнянь прямої.

5.2. Кут між прямими.

5.3. Точка перетину прямих.

5.4. Відстань від точки до прямої.

Тема 6. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.

6.1. Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло.

6.2. Еліпс.

6.3. Гіпербола.

6.4. Парабола.

Тема 7. Рівняння площини у просторі. Пряма в просторі.

7.1. Загальне рівняння площини в просторі. Рівняння площини через три задані точки.

7.2. Кут між площинами. Відстань від точки до площини.

7.3. Пряма в просторі.

7.4. Кут між прямою та площиною в просторі.

2. Структура навчальної дисципліни

№ тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с.р.	л		п	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рік підготовки 1 Семестр 1						Рік підготовки 1 Семестр 1						
Розділ 1. Основи лінійної алгебри												
Тема 1.	13	2	4	–	–	7	14	1	1			12
Тема 2.	13	2	4	–	–	7	12	1	1			10
Тема 3.	14	2	4	–	–	8	14	1	2			11
Разом за розділ 1	40	6	12	–	–	22	40	3	4			33
Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії												
Тема 4.	12	2	4	–	–	6	12.5	0.5	1			11
Тема 5.	13	2	4	–	–	7	12	1	1			10
Тема 6.	13	2	4	–	–	7	11.5	0.5	1			10
Тема 7.	12	2	4	–	–	6	14	1	1			12
Разом за розділ 2	50	8	16	–	–	26	50	3	4			43
Екзамен	30					30	30					30
Разом за семестр	120	14	28	–	–	78	120	6	8			106
Усього годин	120	14	28	–	–	78	120	6	8			106

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
денна форма		
Рік підготовки 1 Семестр 1		
1,2	Матриці та дії над ними. Визначник матриці.	4
3,4	Системи лінійних рівнянь.	4
5,6	Комплексні числа.	4
7	Елементи векторної алгебри. Скалярний добуток.	2
8	Векторний та змішаний добуток векторів.	2
9	Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	2
10-12	Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	6
13	Рівняння площини у просторі.	2
14	Рівняння прямої у просторі.	2
Разом		28

5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Властивості визначників.
2	Геометрична побудова суми, різниці та лінійної комбінації векторів на площині.
3	Формули визначення довжини відрізка та поділу відрізка у заданому відношенні.
4	Рівняння кола з центром в заданій точці та відомого радіусу.
5	Визначення кута між прямою та площиною за допомогою обчислення кута між нормальним та напрямним вектором.

6. Методи навчання

1. Словесні методи (лекція, пояснення)
2. Наочні методи (презентації, пакети інтерактивної візуалізації, зокрема Maple, тощо).
3. Практичні методи: практичні роботи, реферати.

7. Методи контролю:

1. Усне опитування: фронтальне, індивідуальне.
2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка: розв'язок індивідуальних завдань, контрольні роботи.
3. Практична перевірка: виконання практичних робіт, рішення ситуаційних завдань.
4. Стандартизований контроль: тести.

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

8. Результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Вища математика» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
ПРН2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПРН6	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Рік навчання 1, семестр 1

Поточне оцінювання та самостійна робота (разом 50балів)							Підсумковий контроль (іспит)	Су ма
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	50 балів	100 балів
7	7	7	7	7	7	8		

10. Методичне забезпечення

Підручник, навчальний посібник; методичні рекомендації до практичних занять; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

1. Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Методичні рекомендації до виконання контрольних завдань для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Частина 1. Львів, 2021, 48с.
2. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Аналітична геометрія. Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт та контрольні завдання для студентів економічних та інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2010, 26с.
3. Ковальчик Ю.І., Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Похідна та її застосування. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи та контрольні завдання для студентів інженерних і економічних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2011, 28с.
4. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Невластиві інтеграли. Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт та контрольні завдання для студентів економічних та інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2010, 11с.
5. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Векторна алгебра. Методичні рекомендації до виконання контрольних завдань для студентів інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2008, 25с.
6. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Диференціальні рівняння. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи та контрольні завдання для студентів економічних та інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2007, 33с.
7. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Застосування визначеного інтегралу. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи та контрольні завдання для студентів економічних та інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2007, 24с.
8. Рабик В.М., Шпак Л.Я. Функції багатьох змінних. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів економічних та інженерних спеціальностей. Львів, 2004, 27с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Бубняк Т. І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
2. Бубняк Т.І. Вища математика. Навчальний посібник. – Львів : „Новий світ–2004. – 434с.

Допоміжна

1. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач. – К: Вид-во А.С.К., 2003.. – 480с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А., Лютий О. І. та ін. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.— Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 606 с.
3. Тріщ Б.М. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі / Б.М.Тріщ Навчальний посібник / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.
4. 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.

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>