

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
математики та інформатики
(назва факультету / інституту)

Кафедра алгебри та інформатики



Декан

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Мартиннюк О.В.

“ ” 20__ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

ЗПО5 Вища математика

обов'язкова

Освітньо-професійна програма **102 «ХІМІЯ»**

Спеціальність **102 – «Хімія»**

Галузь знань **10 – Природничі науки**

Рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання *українська*

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Вища математика** складена відповідно до освітньо-професійної програми **102 «ХІМІЯ»** зі спеціальності **102 – «Хімія»**, галузь знань **10 – Природничі науки**, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол №9 від 30 серпня 2022 р.)

Розробники:

Боднарук С.Б., доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук

Затверджено на засіданні кафедри алгебри та інформатики

Протокол № 11 від “ 25 ” червня 2024 року

Завідувач кафедри _____ Колісник Р.С.

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 11 від “ 25 ” червня 2024 року

Голова методичної ради факультету _____ Сікора В.С.

Погоджено з гарантом ОП «Геодезія та землеустрій» і схвалено методичною радою Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол №1 від “9” серпня 2024 року

Голова методичної ради інституту _____ Москалик Г.Г.

1. Мета навчальної дисципліни: забезпечити ґрунтовне засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу „Вищої математики”, сприяти формуванню навичок у застосуванні у професійній діяльності основних методів вищої математики, зокрема, методів лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції однієї змінної та багатьох змінних, теорії рядів, теорії ймовірностей тощо.

Для її досягнення на основі сучасних методів і прийомів навчання вивчаються основні питання теорії дійсних чисел, границь послідовностей та функцій, властивостей неперервних функцій; диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних; інтегровність функцій однієї та багатьох змінних, основні методи інтегрування, основні формули інтегрального числення; основи аналітичної геометрії, лінійної алгебри та диференціальних рівнянь, теорії числових та функціональних рядів, основи сферичної тригонометрії.

Курс „Вища математика” є однією з обов'язкових компонент ОП «Хімія» і відноситься до циклу загальної підготовки.

Завдання вивчення дисципліни: навчити студентів вільно оперувати основними поняттями та твердженнями програмного матеріалу, уміло їх застосовувати до розв'язання задач, які зустрічаються на практиці за обраною спеціальністю.

2. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

знати: основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу;

вміти: використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних задач, застосовувати теоретичні знання на практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетентностями та програмними результатами навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Цифрова грамотність.

ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК11. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК14. Здатність до прийняття аргументованих рішень.

ЗК15. Вміння працювати автономно

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

ФК4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

ФК10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмні результати навчання:

Р02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

P07. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	5	150	30	30	-	-	90	-	залік
	2	3	5	150	30	60	-	-	60	-	іспит

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни 1 семестр

Назви змістових модулів і 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
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри											
Тема 1 Визначники. Поняття, властивості та обчислення визначників другого та третього порядків Визначники вищих порядків та їх обчислення.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Системи	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-

<p>лінійних рівнянь</p> <p>Системи лінійних неоднорідних рівнянь та методи їх розв'язання: метод Крамера, метод Гаусса, Теорема Кронекера-Капеллі.</p> <p>Системи лінійних однорідних рівнянь.</p>												
<p>Тема 3. Матриці</p> <p>Означення матриць та дії над ними. Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.</p>	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ1	30	6	6	-	-	18	-	-	-	-	-	-
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії											
<p>Тема 4. Системи координат</p> <p>Декартові системи координат на прямій, на площині та в просторі. Полярні системи координат на площині та в просторі. Простіші задачі аналітичної геометрії.</p>	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
<p>Тема 5. Лінійні операції над векторами</p> <p>Вектори та лінійні операції над ними. Лінійна залежність векторів.</p>	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-

Координати вектора.												
Тема 6. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів Скалярний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту. Векторний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту. Мішаний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Пряма на площині Різні види рівнянь прямої на площині. Взаємне розташування двох прямих, кут між прямими на площині. Віддаль від точки до прямої на площині. Нормоване рівняння прямої. Жмутки прямих.	10	2	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Пряма та площина в просторі. Канонічні рівняння ліній та поверхонь другого	20	4	4	-	-	12	-	-	-	-	-	-

<p>порядку</p> <p>Різні види рівнянь площини, взаємне розташування двох площин в просторі. Жмутки та в'язки площин. Віддаль від точки до площини в просторі.</p> <p>Різні види рівнянь прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих і площин в просторі. Віддаль від точки до прямої в просторі. Віддаль між прямими в просторі. Канонічні рівняння ліній другого порядку. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку.</p>												
Разом за ЗМ 2	60	12	12	-	-	36	-	-	-	-	-	-
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Функції однієї змінної. Неперервність											
<p>Тема 9. Функції однієї змінної: основні означення</p> <p>Основні елементарні функції однієї змінної: означення та властивості. Графіки функцій.</p>	20	4	4	-	-	12	-	-	-	-	-	-
<p>Тема 10. Числові послідовності. Границя функції</p> <p>Числові послідовності та їх</p>	20	4	4	-	-	12	-	-	-	-	-	-

границі. Границя функції однієї змінної: означення, правила обчислення.												
Тема 11. Неперервність функції однієї змінної Поняття про неперервні функції однієї змінної. Основні теореми про неперервні функції. Точки розриву та їх класифікація.	20	4	4	-	-	12	-	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 3	60	12	12	-	-	36	-	-	-	-	-	-
Усього годин	150	30	30	-	-	90	-	-	-	-	-	-

2 семестр

Назви змістових модулів і 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
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Диференціальне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальне числення функцій багатьох змінних											
Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної Похідна та диференціал першого порядку функції однієї змінної. Таблиця похідних. Похідні та диференціали вищих порядків.	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Застосування диференціального числення функції однієї змінної Застосування диференціального числення функції однієї змінної до дослідження функцій. Застосування диференціала при наближених обчисленнях.	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Функції багатьох змінних: границя та	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-

<p>неперервність. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних</p> <p>Функції багатьох змінних: основні означення, лінії рівня. Границя та неперервність функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних. Застосування повного диференціала функції багатьох змінних при наближених обчисленнях.</p>												
Разом за ЗМ1	42	9	18	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Інтегральне числення											
<p>Тема 4. Невизначений інтеграл</p> <p>Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Властивості та обчислення невизначеного інтеграла. Таблиця первісних. Основні методи інтегрування.</p>	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<p>Тема 5. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла</p>	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Властивості та обчислення визначеного інтеграла. Основні методи інтегрування визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла в природничих науках.												
Тема 6. Невласні інтеграли. Подвійні інтеграли. Криволінійні інтеграли Невласні інтеграли першого і другого роду: означення, дослідження на збіжність, обчислення. Подвійні інтеграли: означення, обчислення, застосування. Криволінійні інтеграли першого і другого роду: означення, обчислення, застосування.	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ2	42	9	18	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Ряди. Диференціальні рівняння. Елементи теорії ймовірностей											
Тема 7. Числові ряди. Ряди з додатними членами.	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-

<p>Знакозмінні ряди</p> <p>Поняття числового ряду, його збіжності і суми.</p> <p>Ряди з додатніми членами: означення, дослідження на збіжність.</p> <p>Знакозмінні ряди: означення, дослідження на збіжність.</p>												
<p>Тема 8.</p> <p>Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є</p> <p>Функціональні ряди: основні означення.</p> <p>Степеневі ряди: радіус та інтервал збіжності. Розвинення функції в степеневий ряд. Застосування степеневих рядів для наближених обчислень.</p> <p>Ряди Фур'є: основні означення.</p>	14	3	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<p>Тема 9.</p> <p>Диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння 2-го порядку</p> <p>Поняття диференціального рівняння та його розв'язку.</p> <p>Деякі типи диференціальних рівнянь першого порядку та методи їх</p>	19	3	6	-	-	10	-	-	-	-	-	-

розв'язання. Деякі типи диференціальних рівнянь другого порядку та методи їх розв'язання.												
Тема 10. Основні типи рівнянь математичної фізики. Елементи теорії ймовірностей Основні типи рівнянь математичної фізики та методи їх розв'язання. Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей.	24	3	6	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 3	66	12	24	-	-	30	-	-	-	-	-	-
Усього годин	150	30	60	-	-	60	-	-	-	-	-	-

3.3. Тематика семінарських занять Не передбачено

3.4. Тематика практичних занять 1 семестр

Назва теми	Кількість годин
Тема 1 Визначники. Поняття, властивості та обчислення визначників другого та третього порядків Визначники вищих порядків та їх обчислення.	2
Тема 2. Системи лінійних рівнянь Системи лінійних неоднорідних рівнянь та методи їх розв'язання: метод Крамера, метод Гаусса, Теорема Кронекера-Капеллі. Системи лінійних однорідних рівнянь.	2
Тема 3. Матриці Означення матриць та дії над ними. Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.	2

<p>Тема 4. Системи координат</p> <p>Декартові системи координат на прямій, на площині та в просторі. Полярні системи координат на площині та в просторі. Простіші задачі аналітичної геометрії.</p>	2
<p>Тема 5. Лінійні операції над векторами</p> <p>Вектори та лінійні операції над ними. Лінійна залежність векторів. Координати вектора.</p>	2
<p>Тема 6. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів</p> <p>Скалярний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту. Векторний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту. Мішаний добуток векторів: означення, властивості, застосування при розв'язуванні задач практичного змісту.</p>	2
<p>Тема 7. Пряма на площині</p> <p>Різні види рівнянь прямої на площині. Взаємне розташування двох прямих, кут між прямими на площині. Віддаль від точки до прямої на площині. Нормоване рівняння прямої. Жмутки прямих.</p>	2
<p>Тема 8. Пряма та площина в просторі. Канонічні рівняння ліній та поверхонь другого порядку</p> <p>Різні види рівнянь площини, взаємне розташування двох площин в просторі. Жмутки та в'язки площин. Віддаль від точки до площини в просторі. Різні види рівнянь прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих і площин в просторі. Віддаль від точки до прямої в просторі. Віддаль між прямими в просторі. Канонічні рівняння ліній другого порядку.</p>	4
<p>Тема 9. Функції однієї змінної: основні означення</p> <p>Основні елементарні функції однієї змінної: означення та властивості. Графіки функцій.</p>	4
<p>Тема 10. Числові послідовності. Границя функції</p> <p>Числові послідовності та їх границі. Границя функції однієї змінної: означення, правила обчислення.</p>	4
<p>Тема 11. Неперервність функції однієї змінної</p> <p>Поняття про неперервні функції однієї змінної. Основні теореми про неперервні функції. Точки розриву та їх класифікація.</p>	4

3 семестр

Назва теми	Кількість годин
<p>Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної</p> <p>Похідна та диференціал першого порядку функції однієї змінної. Таблиця похідних. Похідні та диференціали вищих порядків.</p>	6
<p>Тема 2. Застосування диференціального числення функції однієї змінної</p> <p>Застосування диференціального числення функції однієї змінної до дослідження функцій. Застосування диференціала при наближених обчисленнях.</p>	6
<p>Тема 3. Функції багатьох змінних: границя та неперервність. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних</p> <p>Функції багатьох змінних: основні означення, лінії рівня. Границя та неперервність функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних. Застосування повного диференціала функції багатьох змінних при наближених обчисленнях.</p>	6
<p>Тема 4. Невизначений інтеграл</p> <p>Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Властивості та обчислення невизначеного інтеграла. Таблиця первісних. Основні методи інтегрування.</p>	6
<p>Тема 5. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла</p> <p>Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Властивості та обчислення визначеного інтеграла. Основні методи інтегрування визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла в природничих науках.</p>	6
<p>Тема 6. Невласні інтеграли. Подвійні інтеграли. Криволінійні інтеграли</p> <p>Невласні інтеграли першого і другого роду: означення, дослідження на збіжність, обчислення. Подвійні інтеграли: означення, обчислення, застосування. Криволінійні інтеграли першого і другого роду: означення, обчислення, застосування.</p>	6
<p>Тема 7. Числові ряди. Ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди</p> <p>Поняття числового ряду, його збіжності і суми. Ряди з додатними членами: означення, дослідження на збіжність. Знакозмінні ряди: означення, дослідження на збіжність.</p>	6
<p>Тема 8. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є</p> <p>Функціональні ряди: основні означення. Степеневі ряди: радіус та інтервал збіжності. Розвинення функції в степеневий ряд. Застосування степеневих рядів для наближених обчислень. Ряди Фур'є:</p>	6

основні означення.	
Тема 9. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння 2-го порядку Поняття диференціального рівняння та його розв'язку. Деякі типи диференціальних рівнянь першого порядку та методи їх розв'язання. Деякі типи диференціальних рівнянь другого порядку та методи їх розв'язання.	6
Тема 10. Основні типи рівнянь математичної фізики. Елементи теорії ймовірностей Основні типи рівнянь математичної фізики та методи їх розв'язання. Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей.	6

3.5. Тематика лабораторних занять

Не передбачено

3.6. Індивідуальні завдання, передбачені робочим навчальним планом

Не передбачено

3.7. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибірових завдань.

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних, домашніх і індивідуальних робіт, написання рефератів.

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

Самостійна робота студентів здійснюється відповідно до тематики курсу:

2 семестр

№	Назва теми	Кількість балів
1	Визначники	1
2	Системи лінійних рівнянь	1
3	Матриці	2
4	Системи координат	1
5	Лінійні операції над векторами	1
6	Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів	1
7	Пряма на площині	1
8	Пряма та площина в просторі. Канонічні рівняння ліній та поверхонь другого порядку	2
9	Функції однієї змінної: основні означення	1
10	Числові послідовності. Границя функції	1
11	Неперервність функції однієї змінної	2

3 семестр

№	Назва теми (форма контролю)	Кількість балів
1	Диференціальне числення функції однієї змінної	1
2	Застосування диференціального числення функції однієї змінної	1

3	Функції багатьох змінних: границя та неперервність. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних	2
4	Невизначений інтеграл	1
5	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	1
6	Невласні інтеграли. Подвійні інтеграли. Криволінійні інтеграли	2
7	Числові ряди. Ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди	1
8	Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряди Фур'є	1
9	Диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння 2-го порядку	1
10	Основні типи рівнянь математичної фізики. Елементи теорії ймовірностей	2

* ІНДЗ – до змістового модуля, або в цілому до навчальної дисципліни визначається викладачем, з урахуванням специфіки дисципліни.

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Методи навчання у курсі «Вища математика»:

■ за джерелом знань:

- словесні (розповідь, лекція, бесіда),
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація),
- практичні методи (вправи, практичні роботи, графічні роботи з використанням сучасних пакетів динамічної геометрії);

■ методи вивчення нового матеріалу:

- розповідь, пояснення,
- метод проблемного викладу знань (аналіз конкретних ситуацій, метод активного програмного навчання, метод ігрового проектування, мозкова атака, дискусія та диспут розігрування ролей (чи рольова гра), навчальна дискусія (обмін думками)),
- репродуктивна бесіда,
- бесіда із застосуванням прийому аналогії,
- евристично-дедуктивна бесіда;

■ за логікою навчального процесу:

- індуктивні й дедуктивні методи,
- аналітичні й синтетичні методи;

■ інтерактивні методи:

- ділова гра,
- розігрування ролей,
- аналіз конкретних ситуацій,
- активне програмоване навчання із застосуванням новітніх технологій,
- ігрове проектування,
- проблемна лекція;

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерії оцінювання. Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю знань. Об'єктом

оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацювати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (заліку, іспиту) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (заліку, іспиту) оцінюються від 1 до 40 балів.

Критерії оцінювання залікових, екзаменаційних білетів

Залікова, екзаменаційна робота містить два теоретичні та два практичні завдання, які охоплюють весь матеріал дисципліни. Робота оцінюється в 40 балів. Кожне завдання оцінюється в 10 балів.

Нижче наведена шкала оцінювання. Кожне з теоретичних чи практичних питань оцінюється так:

- 1) робота виконана повністю без помилок або з незначними помилками 10-9 балів;
- 2) робота виконана повністю з помилками, які не впливають на кінцевий результат 8-7 балів;
- 3) робота виконана повністю з суттєвими помилками, але витримано алгоритм викладання матеріалу 6-4 балів;
- 4) робота виконана не повністю з суттєвими помилками, але витримано загальний алгоритм викладання матеріалу 3 бали;
- 5) робота виконана не повністю з суттєвими помилками 2 бали;
- 6) робота не виконана або виконана не повністю з суттєвими помилками 1-0 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти 2 семестр

Поточний контроль											Підсумковий контроль (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (20 балів)			Змістовий модуль 2 (20 балів)					Змістовий модуль 3 (20 балів)			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T10	T11	T12		
5	5	10	4	4	4	4	4	5	5	10		

3 семестр

Поточний контроль										Підсумковий контроль (екзамен)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1 (20 балів)			Змістовий модуль 2 (20 балів)			Змістовий модуль 3 (20 балів)				40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
5	5	10	5	5	10	5	5	5	5		

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання з курсу є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- колоквиуми;
- тести;
- реферати;
- індивідуальні та командні проекти.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру здійснюється під час проведення навчальних занять, має на меті перевірку рівня засвоєння студентом навчального матеріалу і включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у

форми усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (контрольні роботи, математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками.

Підсумковий контроль (семестровий) – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форми підсумкового контролю** з курсу «Вища математика» – залік (1 семестр), іспит (2 семестр).

7. Рекомендована література

7.1. основна

1. Л. Турчанінова, О. Доля. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник.- Ліра-К. – 2018.- 348 с.
2. В. Клепко, В. Голець Вища математика в прикладах і задачах. - Центр навчальної літератури. – 2019. - 594 с.
3. Основи аналітичної геометрії в теоремах і задачах / навч. посіб.: В.В. Городецький, С.Б. Боднарук, Ж.І. Довгей, В.С. Лучко. Друге видання, виправлене і доповнене. – Чернівці: – Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 408 с. (з грифом «Рекомендовано до друку Вченою радою ЧНУ імені Юрія Федьковича», протокол №5 від 25.05.2020р.)
4. Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С., Кондур О.С. Вища математика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2000. – 208 с.
5. Лавренчук В.П., Мартинюк О.В., Настасієв П.П., Олійник Н.П. Вища математика. Загальний курс. Ч.1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2006. – 178 с.
6. Лавренчук В.П., Мартинюк О.В., Настасієв П.П. Вища математика. Загальний курс. Ч.2. Математичний аналіз і диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2006. – 319 с.
7. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Ч.1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія: Навчальний посібник. – Чернівці: Книги - ХХІ, 2009. – 319 с.
8. Лавренчук В.П., Настасієв П.П. Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Ч.2. Математичний аналіз і диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – Чернівці: ХХІ, 2009. – 556 с.
9. С.Б. Боднарук, Р.С. Колісник, Н.М. Шевчук. Вища математика: Курс лекцій. Частина II. Аналітична геометрія. Чернівці: Рута, 2007.-72 с.
10. Завдання для аудиторних та домашніх робіт з вищої математики. Част. II / Укл.: Ж.І. Довгей, Р.С. Колісник, О.В. Мартинюк – Чернівці: «Місто», 2018. –101с.
11. Завдання для аудиторних та домашніх робіт з вищої математики.— Част. I / Укл.: Ж.І. Довгей, Р.С. Колісник, О.В. Мартинюк.— Чернівці: «Місто», 2017.— 128 с.
12. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з вищої математики для студентів географічного та біологічного факультетів / Укл.: О.В.Мартинюк, С.В.Мартинюк. – Чернівці: Рута, 2007. – 72 с.
13. Петришин, Р.І., Житарюк І.В., Колісник, Р.С. Математика для випускників ЗЗСО. Частина 1. Числа. Вирази. Повторювальний курс: навч. посібник. Київ: Людмила, 2021. – 440 с. ISBN 978-617-7974-22-1
14. Городецький В.В., Колісник Р.С., Сікора В.С. Лінійна алгебра в теоремах і задачах. Частина друга: Навчальний посібник.— Чернівці, 2023.— 252 с.
<https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/8658>

15. Дослідження функцій та побудова графіків за допомогою елементарних перетворень: Навчально-методичний посібник / Укл.: Л.А. Кобильник, В.С. Сікора.— Чернівці: Технодрук, 2023.— 40 с. <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8200>
16. Городецький В.В., Боднарук С.Б. Алгебра та геометрія в теоремах і задачах: навч. посібник. – Част. I. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 336 с.

Рекомендована література

7.2. додаткова

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика. – К. А.С.К., 2001. – 648 с.
2. Гудименко, Борисенко Д. М. та інші. Збірник задач з вищої математики: Навчальний посібник – К.: видавництво Київського університету, 1967. – 327 с.
3. Дюженкова Л.І., Дюженков О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/ Посібник. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2003. – 624 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс Вища математика, розміщений в університетській мережі:
 - 1 семестр: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=440>
 - 2 семестр: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2390>
2. Офіційний сайт факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <https://fmi.chnu.edu.ua/> та кафедри алгебри та інформатики. URL: <https://algebra.chnu.edu.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека кафедри алгебри та інформатики. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1-PIU1zNMZOVWrjtsD4aCFDWBcfJ1m7Iu>
4. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://www.library.chnu.edu.ua/>