

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТІЮКА»
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки

Кафедра вищої та прикладної математики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

(назва дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності: **172 Електронні комунікації та радіотехніка**

(код і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів спеціальності 172 – Електронні комунікації та радіотехніка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньої програми «Телекомунікації та радіотехніка», 2023 року.

Розробник: Рендюк Сергій Петрович, доцент кафедри вищої та прикладної математики.

Погоджено

Гарант освітньої програми: _____ М.К. Бороздін

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої та прикладної математики:

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри вищої та прикладної математики _____ Н.В. Ічанська

«16» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки:

Протокол від 19 серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії _____ О.В. Шефер

«19» серпня 2024 року

© Рендюк С.П.,

© Національний університет
імені Юрія Кондратюка, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни					
		форма навчання					
		денна		заочна		дистанційна	
Кількість кредитів –7	Галузь знань 17 <u>Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</u>	Обов’язкова					
Загальна кількість годин – 210							
Модулів – 2	Спеціальність 172 <u>Електронні комунікації та радіотехніка</u>	Рік підготовки:					
Змістових модулів – 7		2-й		2-й		2-й	
		Семестр					
		3-й	4-й	3-й	4-й	3-й	4-й
		Лекції		Лекції		Лекції	
		14 год.	16 год.	4 год.	6 год.	0 год.	0 год.
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Практичні					
		16 год.	22 год.	4 год.	6 год.	0 год.	0 год.
		Лабораторні					
		0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.
		Самостійна робота					
		60 год.	82 год.	82 год.	108 год.	90 год.	120 год.
		Індивідуальна робота					
		0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.
		Вид контролю:					
		1 семестр – диференційований залік 2 семестр - екзамен					

Примітка.

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

для денної форми навчання – 68/142

для заочної форми навчання – 20/190

для дистанційної форми навчання – 0/210

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Вища математика» є:

- знайомство та вивчення студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін учбового плану та у роботі після закінчення університету;
- вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач;
- розвинення логічного мислення.

Завдання. Головним завданням дисципліни є засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Компетентності за ОПП:

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності за ОПП:

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні компетентності за ОПП:

ПК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ПК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно- телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Оволодіння знаннями з вищої математики ґрунтується на знаннях з елементарної математики.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН1 - аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов;

РН4 - пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією;

РН5 - навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних;

РН8 - описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці;

РН9 - аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;

РН13 - застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний порогів рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.

74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни "Вища математика" використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані письмові тести для здійснення поточного/проміжного контролю успішності засвоєння студентами навчального матеріалу (здійснюється під час проведення практичних занять);
- модульна контрольна робота у вигляді стандартизованого письмового тестування (здійснюється на останньому семінарському занятті) для здійснення підсумкового контролю успішності засвоєння студентами навчального матеріалу;
- диференційований залік чи екзамен, який студенти складають по закінченню кожного з семестрів вивчення курсу дисципліни «Вища математика».

7. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Кратні інтеграли.

Тема 1. Подвійний інтеграл. Основні поняття. Геометричний і фізичний зміст. Властивості. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. Обчислення в полярних координатах. Застосування подвійного інтеграла

Практичне заняття № 1.

Практичне заняття № 2.

Тема 2. Потрійний інтеграл. Основні поняття. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах. Заміна змінної в потрійному інтегралі. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричних і сферичних координатах. Застосування потрійного інтеграла.

Практичне заняття № 3.

Практичне заняття № 4.

Змістовий модуль 2. Криволінійні інтеграли.

Тема 3. Криволінійний інтеграл I-го роду. Обчислення. Застосування. Криволінійний інтеграл II-го роду. Обчислення. Формула Остроградського-Гріна. Умова незалежності криволінійного інтеграла II-го роду від шляху інтегрування.

Практичне заняття № 5.

Змістовий модуль 3. Поверхневі інтеграли.

Тема 4. Поверхневий інтеграл I-го роду. Основні поняття. Обчислення. Застосування. Поверхневий інтеграл II-го роду. Обчислення. Застосування.

Практичне заняття № 6.**Змістовий модуль 4. Елементи теорії поля.**

Тема 5. Види поля. Течія. Формула Остроградського-Гаусса. Циркуляція. Формула Стокса. Формула Гріна.

Практичне заняття № 7.**Практичне заняття № 8.****МОДУЛЬ 2.****Змістовий модуль 5. Числові ряди.**

Тема 6. Основні поняття та означення числових рядів. Властивості числових рядів. Необхідна ознака збіжності числового ряду. Знакододатні числові ряди. Достатні ознаки збіжності.

Практичне заняття № 9.

Тема 7. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.

Практичне заняття № 10.**Змістовий модуль 6. Функціональні ряди.**

Тема 8. Поняття функціонального ряду. Рівномірна збіжність функціонального ряду. Ознака Вейєрштрасса. Неперервність суми функціонального ряду. Почленне диференціювання та інтегрування функціональних рядів.

Практичне заняття № 11.

Тема 9. Поняття степеневому ряду. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневому ряду. Властивості степеневих рядів.

Практичне заняття № 12.

Тема 10. Ряди Тейлора і Маклорена. Розвинення елементарних функцій в ряд Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень

Практичне заняття № 13.**Змістовий модуль 7. Ряди Фур'є**

Тема 11. Поняття про тригонометричний ряд Фур'є. Формули для обчислення коефіцієнтів ряду Фур'є. Достатні умови подання функції через її ряд Фур'є.

Тема 12. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій. Ряд Фур'є для $2l$ періодичної функції

Тема 13. Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрізку $[0;1]$. Комплексна форма ряду Фур'є.

8. Структура навчальної дисципліни

а) для денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
	2	3	4	5	6	7
Семестр 1						
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Кратні інтеграли.						
Тема 1. Подвійний інтеграл	16	2	4	-	-	10
Тема 2. Потрійний інтеграл	16	2	4	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	32	4	8	-	-	20
Змістовий модуль 2. Криволінійні інтеграли.						
Тема 3. Криволінійний інтеграл I-го та II-го роду	14	2	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	14	2	2	-	-	10
Змістовий модуль 3. Поверхневі інтеграли.						
Тема 4. Поверхневий інтеграл I-го та II-го роду.	26	4	2	-	-	20
Разом за змістовим модулем 3	26	4	2	-	-	20
Змістовий модуль 4. Елементи теорії поля						
Тема 5. Види поля. Течія. Формула Остроградського-Гаусса	18	4	4	-	-	10
Разом за змістовим модулем 4	18	4	4	-	-	10
Всього за 1 семестр	90	14	16	-	-	60
Семестр 2						
Модуль 2						
Змістовий модуль 5. Числові ряди.						
Тема 6. Основні поняття та означення числових рядів.	14	2	2	-	-	10

Тема 7. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.	14	2	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 5	28	4	4	-	-	20
Змістовий модуль 6. Функціональні ряди.						
Тема 8. Поняття функціонального ряду	14	2	2	-	-	10
Тема 9. Поняття степеневого ряду	14	2	2	-	-	10
Тема 10. Ряди Тейлора і Маклорена.	14	2	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 6	42	6	6	-	-	30
Змістовий модуль 7. Ряди Фур'є.						
Тема 11. Поняття про тригонометричний ряд Фур'є.	16	2	4	-	-	10
Тема 12. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій.	16	2	4	-	-	10
Тема 13. Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрізку $[0;1]$	18	2	4	-	-	12
Разом за змістовим модулем 7	50	6	12	-	-	32
Разом за 2 семестр	120	16	22	-	-	82
Усього годин	210	30	38	-	-	142

б) для заочної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
	2	3	4	5	6	7
Семестр 1						
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Кратні інтеграли.						
Тема 1. Подвійний інтеграл	20	2	2	-	-	16

Тема 2. Потрійний інтеграл	20	2	2	-	-	16
Разом за змістовим модулем 1	40	4	4	-	-	32
Змістовий модуль 2. Криволінійні інтеграли.						
Тема 3. Криволінійний інтеграл I-го та II-го роду	16	-	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 2	16	-	-	-	-	16
Змістовий модуль 3. Поверхневі інтеграли.						
Тема 4. Поверхневий інтеграл I-го та II-го роду.	16	-	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 3	16	-	-	-	-	16
Змістовий модуль 4. Елементи теорії поля						
Тема 5. Види поля. Течія. Формула Остроградського-Гаусса	18	-	-	-	-	18
Разом за змістовим модулем 4	18	-	-	-	-	18
Всього за 1 семестр	90	4	4	-	-	82
Семестр 2						
Модуль 2						
Змістовий модуль 5. Числові ряди.						
Тема 6. Основні поняття та означення числових рядів.	12	-	-	-	-	12
Тема 7. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 5	24	-	-	-	-	24
Змістовий модуль 6. Функціональні ряди.						
Тема 8. Поняття функціонального ряду	14	-	-	-	-	14
Тема 9. Поняття степеневого ряду	14	-	-	-	-	14
Тема 10. Ряди Тейлора і Маклорена.	14	-	-	-	-	14
Разом за змістовим модулем 6	42	-	-	-	-	42

Змістовий модуль 7. Ряди Фур'є.						
Тема 11. Поняття про тригонометричний ряд Фур'є.	18	2	2	-	-	14
Тема 12. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій.	18	2	2	-	-	14
Тема 13. Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрізку $[0;l]$	18	2	2	-	-	14
Разом за змістовим модулем 7	54	6	6	-	-	42
Разом за 2 семестр	120	6	6	-	-	108
Усього годин	210	10	10	-	-	190

б) для дистанційної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
	2	3	4	5	6	7
Семестр 1						
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Кратні інтеграли.						
Тема 1. Подвійний інтеграл	18					18
Тема 2. Потрійний інтеграл	18					18
Разом за змістовим модулем 1	36					36
Змістовий модуль 2. Криволінійні інтеграли.						
Тема 3. Криволінійний інтеграл I-го та II-го роду	18					18
Разом за змістовим модулем 2	18					18
Змістовий модуль 3. Поверхневі інтеграли.						
Тема 4. Поверхневий інтеграл I-го та II-го роду.	18					18
Разом за змістовим модулем 3	18					18

Змістовий модуль 4. Елементи теорії поля						
Тема 5. Види поля. Течія. Формула Остроградського-Гаусса	18					18
Разом за змістовим модулем 4	18					18
Всього за 1 семестр	90					90
Семестр 2						
Модуль 2						
Змістовий модуль 5. Числові ряди.						
Тема 6. Основні поняття та означення числових рядів.	15					15
Тема 7. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.	15					15
Разом за змістовим модулем 5	30					30
Змістовий модуль 6. Функціональні ряди.						
Тема 8. Поняття функціонального ряду	15					15
Тема 9. Поняття степеневого ряду	15					15
Тема 10. Ряди Тейлора і Маклорена.	15					15
Разом за змістовим модулем 6	45					45
Змістовий модуль 7. Ряди Фур'є.						
Тема 11. Поняття про тригонометричний ряд Фур'є.	15					15
Тема 12. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій.	15					15
Тема 13. Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрітку $[0;1]$	15					15
Разом за змістовим модулем 7	45					45
Разом за 2 семестр	120					120
Усього годин	210					210

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
1	1. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. 2. Обчислення в полярних координатах.	2	2	-
2	1. Застосування подвійного інтеграла	2	2	-
3	1. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах. 2. Заміна змінної в потрійному інтегралі.	2	-	-
4	1. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричних і сферичних координатах. 2. Застосування потрійного інтеграла	2	-	-
5	1. Криволінійний інтеграл I-го роду. Обчислення. Застосування. 2. Криволінійний інтеграл II-го роду. Обчислення. 3. Формула Остроградського-Гріна.	2	-	-
6	1. Поверхневий інтеграл I-го роду. Обчислення. Застосування. 2. Поверхневий інтеграл II-го роду. Обчислення. Застосування	2	-	-
7	1. Види поля. Течія. 2. Формула Остроградського-Гаусса.	2	-	-
8	1. Формула Стокса. 2. Формула Гріна.	2	-	-
9	1. Необхідна ознака збіжності числового ряду. 2. Знакододатні числові ряди. 3. Достатні ознаки збіжності	2	-	-
10	1. Знакозмінні ряди. 2. Ознака Лейбніца. 3. Абсолютна і умовна збіжності	2	-	-
11	1. Рівномірна збіжність функціонального ряду. Ознака Вейерштрасса. 2. Неперервність суми функціонального ряду. 3. Почленне диференціювання та інтегрування функціональних рядів	2	-	-
12	1. Теорема Абеля. 2. Інтервал та радіус збіжності степеневих рядів. 3. Властивості степеневих рядів	2	-	-

13	1. Ряди Тейлора і Маклорена. 2. Розвинення елементарних функцій в ряд Маклорена. 3. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень	2	-	-
14-15	1. Формули для обчислення коефіцієнтів ряду Фур'є. 2. Достатні умови подання функції через її ряд Фур'є	4	2	-
16-17	1. Ряд Фур'є для парних та непарних функцій. 2. Ряд Фур'є для 2l періодичної функції	4	2	-
18-19	1. Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрізку [0;1]. 2. Комплексна форма ряду Фур'є.	4	2	-
Усього:		38	10	-

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

У системі методів викладання і методів навчання у вищій школі важливе місце займає самостійна робота студентів. Важливим є не лише навчити студента оволодівати наукою через учбовий процес, але і виробити у нього уміння самостійно добувати знання після закінчення навчання.

Самостійна робота над предметом, яка стає щоденною потребою, виховує у студента уміння мислити самостійно і прищеплює інтерес до вищої математики.

Навчальною програмою передбачено такі види самостійної роботи:

- опрацювання базової літератури;
- __підготовка до занять;
- __виконання експрес-контрольних робіт;
- підготовка до виконання тестових контрольних робіт.
- підготовка до заліку та екзамену.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
1	Подвійний інтеграл	10	16	18
2	Потрійний інтеграл	10	16	18
3	Криволінійний інтеграл I-го та II-го роду	10	16	18
4	Поверхневий інтеграл I-го та II-го роду.	20	16	18
5	Види поля. Течія. Формула Остроградського-Гаусса	10	18	18
6	Основні поняття та означення числових рядів.	10	12	15
7	Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.	10	12	15
8	Поняття функціонального ряду	10	14	15
9	Поняття степеневих рядів	10	14	15

10	Ряди Тейлора і Маклорена.	10	14	15
11	Поняття про тригонометричний ряд Фур'є.	10	14	15
12	Ряд Фур'є для парних та непарних функцій.	10	14	15
13	Ряди Фур'є для функцій, заданих на відрізку $[0;1]$	12	14	15
	Разом	142	190	210

13. Індивідуальні завдання

Не передбачені планом

14. Методи навчання

Найважливішою частиною навчального процесу у вищому закладі освіти, у ході якої реалізується дидактичні принципи і методи навчання, є лекційні та практичні заняття. На них здійснюється подання і засвоєння теоретичних основ навчання, а також прищеплення студентам практичних навичок і вмінь за спеціальністю.

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні, практичні та інтерактивні методи навчання: словесні (розповідь і пояснення) та наочні (ілюстрація та демонстрація) методи навчання використовуються під час лекцій, практичних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при здійсненні студентами самостійної роботи та виконанні індивідуальних завдань, а інтерактивні при дискусіях та проведенні аналізу напрацьованих результатів.

15. Методи контролю

Порядок проведення контролю та оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Положення «Про семестровий контроль у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Поточний контроль успішності засвоєнням студентами навчального матеріалу здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами індивідуальної роботи. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті.

Оцінювання знань студентів здійснюється шляхом проведення контрольних заходів, які передбачають поточний, модульний та семестровий види контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних і практичних занять і передбачає перевірку знань студентів з окремих тем та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання після закінчення логічно - завершеної частини лекційних та практичних занять з дисципліни – модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу.

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку вкінці першого семестру в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою навчальною програмою і в терміни, встановлені робочим навчальним планом та графіком навчального процесу, та у формі екзамену вкінці другого семестру, встановленого робочим навчальним планом та графіком навчального процесу.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

а) для диференційованого заліку:

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота						Диференційований залік	Сума
ЗМ 1		ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	Індивідуальні завдання		
T1	T2	T3	T4	T5			
10	15	15	15	15	0	30	100

б) для екзамену:

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота								Індивідуальні завдання	Семестровий екзамен	Сума
ЗМ 5		ЗМ 6			ЗМ7					
T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13			
5	5	5	5	5	5	10	10	0	50	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

- при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності);
- при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль може бути відведено від 70 до 100 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на семінарських (практичних, лабораторних) заняттях (відповіді на семінарах, виконання практичних завдань, захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 (70) балів.

Присутність на лекціях і семінарах не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів у випадку екзамену та 35 балів у випадку диференційованого заліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен або диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка»

17. Методичне забезпечення

1. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Лінійна алгебра») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020– 17 с.
2. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Векторна алгебра») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020– 12 с.
3. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Кратні інтеграли») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 19 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі / За ред. Г.Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2003. Ки.1. Основні розділи. — 400 с. Ки.2. Спеціальні розділи. — 368 с.
2. Станішевський С.О. Вища математика / С.О. Станішевський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2005.—270 с.
3. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль

- 1) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2020. — 88 с.
4. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 2) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2020. — 125 с.
5. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 3) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2020. — 110 с.

Допоміжна

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. — Харків, : Рубікон, 1999.
2. Пастушенко С.М. Вища математика: Довідник / С.М. Пастушенко, Ю.П. Підченко. — К.: «Діал», 2003. — 461 с.
3. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О.Б. Жильцов, Г.М. Торбін. — К.: МАУП, 2002. — 408 с.
4. Михайленко В.М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В.М. Михайленко, Н.Д. Федоренко. — К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. — 121 с.

19. Інформаційні ресурси

1. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=41>
Дистанційний курс навчальної дисципліни «Вища математика» підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем
2. <https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU>
Курс відеолекцій «Математичний аналіз»
3. <http://mathserfer.com/>
Приклади розв'язків математичних задач.
4. <http://www.mat.net.ua/index.html>
Каталог книг з математичних дисциплін.
5. <http://matan.dyatlov.org/>
Конспекти лекцій з математичного аналізу. Відеолекції.
6. <https://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>