

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра вищої математики

Затверджено

На засіданні
кафедри вищої математики
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.)

Завідувач кафедри Гаталевич А. І.



Силабус з навчальної дисципліни
“Вища математика”,
що викладається в межах ОПП
“Електроніка та комп’ютерні системи”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 171 - Електроніка

Львів 2024 р.

Назва дисципліни	Вища математика
Адреса викладання дисципліни	Корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Драгоманова 50, м. Львів, 79005, вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79011
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра вищої математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації 171 Електроніка
Викладачі дисципліни	Зеліско Галина Володимирівна, доцент, доцент кафедри вищої математики
Контактна інформація викладачів	halyna.zelisko@lnu.edu.ua ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 370. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5852 https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=6092
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Вища математика” є нормативною дисципліною з спеціальності 171 – Електроніка для освітньої програми “Електроніка та комп'ютерні системи”, яка викладається в двох семестрах впродовж першого року навчання в обсязі 11 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Інформація про дисципліну	Дисципліна покликана надати студентам знання з вищої математики та практичні навички, необхідні для розв'язування теоретичних і практичних задач математичного моделювання та аналізу даних.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення дисципліни “Вища математика” є забезпечення належної базової математичної підготовки студентів, формування особистості, розвиток інтелекту студентів та їх здатності до логічного і алгоритмічного мислення.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Б.М. Тріщ. Основи вищої математики. Навч. посібник. - Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2006. 388 с. 2. Б.М. Тріщ. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. - Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 403 с. 3. Вища математика: Підручник: У 2 кн. Кн. 1. Основні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. Либідь, 2003. 400 с. 4. Вища математика: Підручник: У 2 кн. Кн. 2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. Либідь, 2003. 368 с. 5. Вища математика: основні означення, приклади і задачі: Навч. посібник: У 2 кн. За ред. Г.Л. Кулініча. . – К. Либідь, 1994.

	<p>6. Соколенко О.І. Вища математика. Підручник. - Київ. Видавничий центр „Академія”. 2003р.</p> <p>7. В.Р. Зеліско, Г.В. Зеліско. Основи лінійної алгебри і аналітичної геометрії. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2011. – 326 с.</p> <p>8. В.Р. Зеліско, Г.В. Зеліско. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Практикум. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2014. – 374 с.</p> <p>9. Бабенко В.В., Зіневич А.Г., Кічура С.М., Тріщ Б.М., Цаповська Ж.Я. Збірник задач з вищої математики. - Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2005. 255 с.</p> <p>10. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 кн. - К., 1994.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 330 годин. Аудиторних занять: 128 год., з них 64 год. лекційних та 64 годин практичних занять. Самостійної роботи: 202 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p>знати: основні поняття алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, диференціальних рівнянь, теорії числових та функціональних рядів.</p> <p>вміти: розв’язувати теоретичні та практичні задачі. Після вивчення даного курсу «Вища математика» здобувачі набудуть таких Загальних та Фахових компетентностей та Програмних результатів навчання:</p> <p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків.</p> <p>ЗК13. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК14. 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.</p> <p>ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p>ФК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p>

	<p>ФК4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.</p> <p>ПР2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.</p> <p>ПР13. Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</p>
Ключові слова	Лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї та багатьох змінних, диференціальні рівняння, ряди.
Формат курсу	Очний
Теми	<p>Тема 1. Матриці та дії з ними.</p> <p>Тема 2. Визначники квадратних матриць, методи їх обчислення та властивості.</p> <p>Тема 3. Обернена матриця та матричні рівняння.</p> <p>Тема 4. Поняття лінійного простору, лінійна залежність та ранг матриці. Загальний розв'язок системи лінійних рівнянь.</p> <p>Тема 5. Вектори на площині і в просторі та дії з ними. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.</p> <p>Тема 6. Пряма на площині.</p> <p>Тема 7. Рівняння площини. Пряма у просторі.</p> <p>Тема 8. Лінії другого порядку на площині.</p> <p>Тема 9. Комплексні числа.</p> <p>Тема 10. Послідовності.</p> <p>Тема 11. Поняття та властивості функції однієї змінної. Границя функції.</p> <p>Тема 12. Неперервність функції.</p> <p>Тема 13. Поняття похідної функції. Похідні та диференціали вищих порядків.</p> <p>Тема 14. Правило Лопіталя, формула Тейлора.</p> <p>Тема 15. Застосування похідної функції.</p> <p>Тема 16. Дослідження функції і побудова її графіка.</p> <p>Тема 17. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Інтегрування методом заміни змінної, метод інтегрування частинами.</p> <p>Тема 18. Інтегрування дробово-раціональних функцій.</p> <p>Тема 19. Інтегрування ірраціональних та тригонометричних функцій.</p> <p>Тема 20. Визначений інтеграл, його властивості та обчислення.</p> <p>Тема 21. Застосування визначених інтегралів.</p>

	<p>Тема 22. Невласні інтеграли.</p> <p>Тема 23. Поняття функції багатьох змінних. Границя та неперервність функції багатьох змінних.</p> <p>Тема 24. Частинні похідні та диференціал функції багатьох змінних. Частинні похідні та диференціали вищих порядків.</p> <p>Тема 25. Екстремум функції багатьох змінних.</p> <p>Тема 26. Поняття диференціального рівняння першого порядку, його частинний і загальний розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні диференціальні рівняння першого порядку.</p> <p>Тема 27. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку та рівняння, що зводяться до лінійних.</p> <p>Тема 28. Поняття диференціального рівняння n-го порядку та його частинного і загального розв'язків. Лінійні однорідні рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами.</p> <p>Тема 29. Лінійні неоднорідні рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами.</p> <p>Тема 30. Числові ряди. Абсолютна та умовна збіжність знакопозначеного ряду.</p> <p>Тема 31. Поняття функціональної послідовності та функціонального ряду. Степеневі ряди.</p> <p>Тема 32. Розклад елементарних функцій в степеневі ряди. Ряди Фур'є.</p>
Підсумковий контроль, форма	<p>Перший семестр – екзамен.</p> <p>Другий семестр – екзамен.</p>
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібно знати елементарну математику за програмою основної та старшої школи.</p>
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Презентації, лекції, дискусії, консультації.</p>
Необхідне обладнання	<p>Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.</p>
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>I-ий семестр. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> модульні контрольні роботи, колоквіуми, індивідуальні завдання: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. іспит: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>II-ий семестр. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> модульні контрольні роботи, колоквіуми, індивідуальні завдання: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. іспит: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні контрольних робіт, колоквіумів є</p>

	<p>підставою для їх незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні (виконання завдань контрольних робіт, колоквиумів), самостійній роботі та бали підсумкового іспиту. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>І семестр</p> <p>Означення матриці, види матриць. Дії над матрицями. Елементарні перетворення матриці, означення східчастої матриці. Формула обчислення визначника другого та третього порядку. Означення визначника n-го порядку. Мінори та алгебричні доповнення елемента матриці. Вироджені та неvirоджені матриці, означення оберненої матриці, формула оберненої матриці. Матричні рівняння та формули їх розв'язування. Означення рангу матриці. Означення системи лінійних рівнянь та її розв'язку, види систем. Теорема Кронекера-Капеллі. Теорема про розв'язування системи лінійних рівнянь методом Крамера. Фундаментальна система розв'язків системи лінійних рівнянь. Означення вектора, види векторів, дії над векторами. Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів, база простору. Проекція вектора на вісь, формули поділу відрізка у заданому відношенні, формули середини відрізка. Означення та формула скалярного добутку векторів, формула кута між векторами. Означення та формула векторного добутку векторів, геометричний зміст векторного добутку векторів. Означення та формула мішаного добутку векторів, геометричний зміст мішаного добутку векторів. Канонічне та параметричне рівняння прямої на площині, рівняння прямої на площині, яка проходить через дві точки, рівняння прямої у відрізках, рівняння прямої на площині, що проходить через задану точку з заданим кутовим коефіцієнтом, рівняння прямої, що проходить через задану точку</p>

	<p>перпендикулярно до заданого вектора, нормальне рівняння прямої на площині.</p> <p>Кут між прямими на площині, умови паралельності та перпендикулярності прямих, формула відстані від точки до прямої.</p> <p>Рівняння площини, що проходить через задану точку перпендикулярно до заданого вектора, рівняння площини, що проходить через три точки, рівняння площини у відрізках, нормальне рівняння площини, рівняння площини, що проходить через задану точку, паралельно до двох неколінеарних векторів.</p> <p>Формула кута між площинами, умова перпендикулярності та паралельності площин, формула відстані від точки до площини.</p> <p>Канонічне та параметричне рівняння прямої в просторі, рівняння прямої в просторі, що проходить через дві точки, загальне рівняння прямої в просторі.</p> <p>Формула кута між прямими в просторі, умова паралельності та перпендикулярності прямих в просторі, формула кута між прямою та площиною, умова паралельності та перпендикулярності прямої та площини.</p> <p>Криві другого порядку, означення кола, еліпса, гіперболи та параболи.</p> <p>Канонічне рівняння еліпса, гіперболи та параболи.</p> <p>Комплексні числа, формула Муавра, формула кореня n-го степеня з комплексного числа.</p> <p>Числові послідовності, види послідовностей, властивості послідовностей, границя послідовності.</p> <p>Означення функції, графіки основних функцій, властивості функції.</p> <p>Границя функції, важливі границі, односторонні границі.</p> <p>Означення функції, неперервної в точці, класифікація точок розриву.</p> <p>Найбільше та найменше значення функції на множині.</p> <p>Теореми Больцано-Коші та Вейерштрасса.</p> <p>Означення похідної функції в точці.</p> <p>Рівняння дотичної до графіка функції $y = f(x)$ в точці x_0.</p> <p>Таблиця похідних.</p> <p>Похідні вищих порядків.</p> <p>Правило Лопітала, формула Тейлора та Маклорена.</p> <p>Достатня умова зростання та спадання функції.</p> <p>Точки максимуму і мінімуму та максимум і мінімум функції.</p> <p>Необхідна та достатня умови екстремуму функції, достатні умови опуклості графіка функції.</p> <p>Асимптоти графіка функції.</p> <p>II семестр</p> <p>Первісна та невизначений інтеграл.</p> <p>Теорема про інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.</p> <p>Правила інтегрування дробово-раціональних функцій.</p> <p>Інтегрування простих дробів.</p> <p>Формула розкладу правильного дроби на прості дроби.</p> <p>Рекурентна формула інтегрування простих дробів четвертого типу.</p> <p>Правило обчислення інтеграла $\int R(x, x^{\alpha_1}, x^{\alpha_2}, \dots, x^{\alpha_n}) dx$, де $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ — дроби.</p>
--	--

	<p>Правило обчислення інтеграла</p> $\int R\left(x, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\alpha_1}, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\alpha_2}, \dots, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\alpha_n}\right) dx, \text{ де } \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \text{ — дробби.}$ <p>Правило обчислення інтегралів $\int \sin mx \cos nxdx$, $\int \sin mx \sin nxdx$, $\int \cos mx \cos nxdx$.</p> <p>Правило обчислення інтегралів $\int \sin^m x \cos^n x dx$.</p> <p>Універсальна тригонометрична підстановка. Інтегральна сума функції f на відрізку $[a, b]$.</p> <p>Означення визначеного інтеграла. Криволінійна трапеція, формула обчислення площі криволінійної трапеції, породженої графіком функції f.</p> <p>Формула обчислення площі фігури, обмеженої графіком функції, заданої параметрично. Обчислення площі криволінійного сектора. Необхідна та достатня умова інтегрованості функції. Формула Ньютона-Лейбніца. Теорема про заміну змінної у визначеному інтегралі. Теорема про інтегрування частинами в визначеному інтегралі. Означення криволінійної трапеції, породженої графіками двох функцій, формула обчислення площі криволінійної трапеції, породженої графіками функцій f та g.</p> <p>Означення тіла обертання, формула обчислення об'єму тіла обертання. Формула обчислення довжини дуги кривої. Означення поверхні обертання. Формула обчислення площі поверхні обертання. Невласний інтеграл з нескінченним проміжком інтегрування. Невласний інтеграл від необмеженої функції. Означення функції багатьох змінних. Границі функції багатьох змінних, неперервність функції багатьох змінних в точці. Теорема Вейерштрасса про функцію багатьох змінних. Теорема Больцано-Коші про функцію багатьох змінних. Частинні похідні функції багатьох змінних. Означення диференційованої функції багатьох змінних, повний диференціал функції багатьох змінних. Похідна за напрямом та градієнт функції багатьох змінних. Точки екстремуму та екстремуми функції багатьох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму функції двох змінних. Означення диференціального рівняння, його порядку та розв'язку. Теорема Коші про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння першого порядку. Означення загального та частинного розв'язку диференціального рівняння першого порядку. Означення загального та частинного інтеграла диференціального рівняння першого порядку. Диференціальне рівняння з відокремлюваними змінними, однорідне рівняння, лінійне диференціальне рівняння першого порядку, рівняння Бернуллі.</p>
--	--

	<p>Означення диференціального рівняння n – го порядку. Теорема Коші про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння n – го порядку. Лінійне диференціальне рівняння n – го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного однорідного рівняння n – го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного рівняння n – го порядку. Означення числового ряду. Означення часткових сум числового ряду. Означення збіжного числового ряду. Означення розбіжного числового ряду. Означення залишку числового ряду. Перша ознака порівняння рядів з додатними членами. Друга ознака порівняння рядів з додатними членами. Ознака Даламбера збіжності рядів з додатними членами. Ознаку Коші збіжності рядів з додатними членами. Інтегральна ознака збіжності рядів з додатними членами. Означення абсолютно та умовно збіжного ряду. Ознака Лейбніца збіжності знакопозаперезного ряду. Функціональна послідовність, збіжна та рівномірно збіжна функціональна послідовність. Означення функціонального ряду, збіжні та рівномірно збіжні функціональні ряди. Твердження про неперервність суми функціонального ряду. Твердження про почленне інтегрування функціонального ряду. Твердження про почленне диференціювання функціонального ряду. Означення степеневого ряду. Формули радіуса збіжності степеневого ряду. Означення ортогональної системи функцій. Означення ряду Фур'є. Формули коефіцієнтів Фур'є.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Вища математика”
для студентів спеціальності 171 – Електроніка**

I семестр					
Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.** * Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	Матриці та дії з ними. Визначники квадратних матриць	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
1	Матриці та дії з ними	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
2	Обернена матриця. Лінійна залежність та системи лінійних рівнянь	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
2	Визначники. Обчислення визначників. Обернена матриця	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
3	Правило Крамера. Метод Гаусса. Загальний розв’язок системи лінійних рівнянь	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
3	Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
4	Вектори на площині і в просторі. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
4	Вектори на площині і в просторі	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
5	Пряма на площині	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
5	Пряма на площині	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
6	Площина і пряма у простор	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
6	Площина і пряма у простор	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
7	Лінії другого порядку на площині	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
7	Криві другого порядку	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
8	Комплексні числа	Лекція	[1], [3], [6], [7], [10]	2	кінець поточного тижня
8	Контрольна робота	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня

9	Послідовності	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	Кінець поточного тижня
9	Комплексні числа та дії з ними	Практичне заняття	[2], [5], [8], [9]	2	кінець поточного тижня
10	Функція однієї змінної. Границя функції. Неперервність функції	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
10	Границя числової послідовності	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
11	Диференціальне числення функції однієї змінної. Похідні та диференціали вищих порядків	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
11	Границя функції однієї змінної. Неперервність функції однієї змінної	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
12	Правило Лопіталя. Формула Тейлора	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
12	Похідна функції, правила диференціювання	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
13	Застосування похідної функції	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
13	Похідні та диференціали вищих порядків	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
14	Найбільше і найменше значення функції на проміжку. Опуклість графіка функції	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
14	Правило Лопіталя. Формула Тейлора	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
15	Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
15	Побудова графіків функцій	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
16	Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
16	Контрольна робота	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
II семестр					
Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.** * Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	Первісна. Невизначений інтеграл і його властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня

	інтегрування				
1	Обчислення невизначених інтегралів безпосередньо та заміною змінних. Інтегрування частинами	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
2	Інтегрування раціональних функцій.	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
2	Інтегрування дробово-раціональних функцій.	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
3	Інтегрування найпростіших тригонометричних та ірраціональних функцій.	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
3	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
4	Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
4	Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
5	Застосування визначеного інтеграла	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
5	Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ фігур, об'єму тіла обертання, довжини дуги кривої	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
6	Невласні інтеграли. Збіжність невластних інтегралів. Ознаки збіжності.	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
6	Дослідження збіжності та обчислення невластних інтегралів	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
7	Поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні та диференціали функції багатьох змінних	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
7	Функції багатьох змінних, область визначення, границя. Частинні похідні і повні диференціали функції багатьох змінних	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
8	Екстремум функції багатьох змінних. Найбільше та найменше значення функції багатьох змінних	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
8	Екстремум функції багатьох змінних	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
9	Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку	Лекція	[1], [4], [6], [10]	2	Кінець поточного тижня
9	Контрольна робота.	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
10	Лінійні однорідні диференціальні рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами	Лекція	[1], [4], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
10	Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними.	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня

	Розв'язування однорідних та лінійних рівнянь				тижня
11	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами.	Лекція	[1], [4], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
11	Розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь вищих порядків зі сталими коефіцієнтами	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
12	Числові ряди. Необхідна умова збіжності. Ряди з додатними членами. Ознаки порівняння, Даламбера, Коші, інтегральна ознака.	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
12	Розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь вищих порядків зі сталими коефіцієнтами	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
13	Знакозмінні ряди. Абсолютно та умовно збіжні числові ряди	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
13	Числові ряди. Дослідження збіжності числових рядів з додатними членами	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
14	Поняття функціональної послідовності та функціонального ряду. Степеневі ряди. Властивості степеневих рядів	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
14	Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність числових рядів	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
15	Розклад функцій у степеневі ряди. Ряди Тейлора та Маклорена	Лекція	[1], [3], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
15	Степеневі ряди. Ряди Тейлора та Маклорена	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня
16	Тригонометричний ряд і його основні властивості. Ряд Фур'є. Коефіцієнти ряду Фур'є. Збіжність ряду Фур'є.	Лекція	[4], [6], [10]	2	кінець поточного тижня
16	Контрольна робота	Практичне заняття	[2], [5], [9]	2	кінець поточного тижня