

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра вищої математики

УЗГОДЖЕНО
 Декан ФАЕТ



«20» 10 _____ 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи



«20» _____ 2020 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Вища математика"

Галузь знань:

17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність:

171 «Електроніка»

Освітньо-професійні програми:

«Електронні системи»

«Електронні технології інтернету речей»

«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
 використання частотного ресурсу»


Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Самостій на робота	ДЗ /К	Форма сем. контролю
Денна:	1,2	360/12,0	83	83	194		Екзамен - 1с диф.залік - 2с
Заочна	1,2,3	360/12,0	20	20	320	1 К – 2с, 3с	Екзамен - 2с диф.залік - 3с

Індекс: НБ-2-171-1/20-1.5, НБ-2-171-1з/20-1.5

НБ-2-171-2/20-1.5, НБ-2-171-2з/20-1.5

НБ-2-171-3/20-1.5, НБ-2-171-3з/20-1.5

СМЯ НАУ РП 19.03-01-2020

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 2 із 14	

Робочу програму навчальної дисципліни "Вища математика" розроблено на основі освітньої програми та навчальних планів № НБ-2-171-1/20, № НБ-2-171-2/20, № НБ-2-171-3/20, № НБ-2-171-1з/20, № НБ-2-171-2з/20, № НБ-2-171-3з/20 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 171 «Електроніка» освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент кафедри вищої математики _____  В. Репета

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри вищої математики, протокол № 15 від 06.10 2020 р.


Завідувач кафедри _____  І. Ластівка

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійні програми «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу») – кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, протокол № 16 від 19.10 2020 р.

Завідувач кафедри _____  В. Шутко


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету транспорту, менеджменту і логістики, протокол № 8 від 19.10 2020 р.

Голова НМРР _____  І. Шевченко

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 3 із 14	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1 Заплановані результати	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	8
2.1. Структура навчальної дисципліни	8
2.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	10
2.3. Перелік питань для підготовки до екзамену та підсумкової семестрової роботи (ЗФН).....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання.....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	12

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 4 із 14	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення робочої програми навчальної дисципліни», затвердженої розпорядженням № 071/роз від 10.07.2019 р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області електроніки.

Метою викладання дисципліни є оволодіння студентами відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;
- оволодіння необхідними теоретичними знаннями та основними напрямками їх застосування в системі дисциплін за спеціальністю;
- прищепити первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- виробити вміння самостійно використовувати при розв'язуванні задач необхідні методи і спеціальну літературу.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **компетентностей**:

- основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
- сучасні методи вищої математики;
- здатність до аналізу та синтезу;
- здатність до застосування знань на практиці;
- уміння користуватися методами вищої математики при вивченні спеціальних дисциплін;
- здатність застосовувати математичні методи при розв'язуванні практичних задач з використанням обчислювальної техніки.

Навчальна дисципліна «Вища математика» є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Фізика», «Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях», «Теорія електричних кіл», «Цифрова обробка сигналів та зображень», «Основи математичного моделювання електронних пристроїв», «Електронні системи», «Основи цифрових систем» та інших.

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з чотирьох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля №1 «**Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії. Комплексні числа**».


Тема 1.2.1. Визначники та їх застосування.

Зміст. *Визначники 2-го і 3-го порядків. Властивості визначників. Мінори та алгебраїчні доповнення. Загальне означення визначника n-го порядку. Обчислення визначників. Застосування визначників до дослідження СЛАР. Формули Крамера.*

Тема 1.2.2. Матриці.

Зміст. *Матриці, дії з ними. Обернена матриця. Матричні рівняння. Ранг матриці.*

Тема 1.2.3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 5 із 14	

Зміст. Система лінійних алгебраїчних рівнянь, її сумісність, дослідження сумісності системи за допомогою рангу матриць. Теорема Кронекера-Капеллі. Методи розв'язання СЛАР (Крамера, матричний, Гаусса).

Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 1.2.4. Вектори.

Зміст. Вектори, загальні означення, лінійні дії з векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Базис. Проекція вектора на вісь. Системи координат на площині і в просторі (ПДСК, полярна система координат). Метод координат. Вектори в ПДСК(координати, довжина, напрямні косинуси). Поділ відрізка у даному відношенні.

Тема 1.2.5. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.

Зміст. Означення, властивості, обчислення, координатна форма. Геометричний зміст. Умова перпендикулярності та колінеарності двох векторів, компланарності трьох векторів.

Тема 1.2.6. Пряма на площині.

Зміст. Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Канонічне та параметричні рівняння прямої. Пряма, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Пряма з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.

Тема 1.2.7. Площина у просторі. Пряма у просторі.

Зміст. Способи задання площини у просторі. Види рівнянь площини. Кут між площинами. Умови паралельності і перпендикулярності. Відстань від точки до площини.

Пряма у просторі. Площина і пряма у просторі. Взаємне розташування прямої і площини. Кут між прямими, площиною та прямою. Умови паралельності і перпендикулярності. Відстань між паралельними прямими.

Тема 1.2.8. Комплексні числа.

Зміст. Поняття комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Геометричне зображення комплексних чисел. Модуль і аргумент комплексного числа. Тригонометрична і показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами у тригонометричній формі. Формула Муавра. Формула добування кореня n -го степеня з комплексного числа

–навчального модуля №2 «Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної»

Тема 1.2.9. Послідовності та функції. Границя послідовності.

Зміст. Поняття послідовності. Границя послідовності. Теорема про границі. Число e . Визначені та невизначені вирази. Поняття функції. Класифікація функцій. Графіки функцій.

Тема 1.2.10. Границя функції.

Зміст. Границя функції. Теорема про границі. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними. Перша та друга важливі границі.

Тема 1.2.11. Границя функції. Порівняння нескінченно малих величин. Неперервність функції.


Зміст. Порівняння нескінченно малих величин, еквівалентні нескінченно малих величин та їх застосування до обчислення границь.

Неперервність функції, точки розриву та їх класифікація. Властивості неперервних функцій у точці та на відрізку.

Тема 1.2.12. Похідна функції.

Зміст. Похідна, її геометричний, механічний та фізичний зміст. Рівняння дотичної та нормалі. Диференційовність та неперервність. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних.

Тема 1.2.13. Похідна функції.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 6 із 14	

Похідна складеної та оберненої функції. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання.

Тема 1.2.14. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення.

Зміст. Диференціал функції. Застосування. Похідні та диференціали вищих порядків.

Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Формули Тейлора, Маклорена. Правила Лопітала.

Тема 1.2.15. Застосування похідної до дослідження функції.

Зміст. Монотонність функції. Екстремум. Інтервали опуклості та вгнутості, точки перегину. Асимптоти. Найбільше та найменше значення функції. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка

Тема 1.2.16. Невизначений інтеграл.

Зміст. Первісна і невизначений інтеграл. Властивості. Таблиця основних інтегралів.

Основні методи інтегрування. Безпосереднє інтегрування.

Тема 1.2.17. Невизначений інтеграл.

Зміст. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Класи функцій, які інтегрують частинами.

Тема 1.2.18. Інтегрування раціональних виразів

Зміст. Багаточлен, корінь багаточлена. Основна теорема алгебри. Розкладання багаточлена на множники. Дробові раціональні функції. Правильні і неправильні раціональні дроби. Елементарні дроби. Розкладання неправильного дроби у суму багаточлена і правильного раціонального дроби. Розкладання правильного раціонального дроби на елементарні дроби.

Інтегрування елементарних дробів. Інтегрування раціональних дробів.

Тема 1.2.19. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.

Зміст. Методи інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка. Частинні випадки раціоналізації інтегралів від тригонометричних функцій.

Інтегрування виразів, що містять квадратичні ірраціональності. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.

Тема 1.2.20. Визначений інтеграл.

Зміст. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення та властивості. Геометричний та фізичний зміст. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона–Лейбніца. Обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної. Формула інтегрування частинами

Тема 1.2.21. Невласні інтеграли.

Зміст. Невласні інтеграли з нескінченними межами інтегрування. Ознаки збіжності. Обчислення Невласні інтеграли від необмежених функцій. Ознаки збіжності. Обчислення.

Тема 1.2.22. Застосування визначених інтегралів.

Зміст. Обчислення площ плоских фігур. Площа у прямокутних декартових координатах. Обчислення площі при параметричному заданні контура. Площа криволінійного сектора у полярних координатах. Довжина дуги кривої.

Об'єм тіла із заданим поперечним перерізом. Об'єм тіла обертання. Робота змінної сили.


–навчального модуля №3 «Диференціальне числення функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди».

Тема 1.2.23. Похідні та диференціали функції кількох змінних.

Зміст. Основні поняття та означення. Частинний і повний прирости. Частинні похідні першого та вищих порядків.

Диференційовність функції. Повний диференціал функції та його застосування. Похідна складеної функції. Повна похідна. Диференціювання неявної функції.

Тема 1.2.24. Деякі застосування частинних похідних.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 7 із 14	

Зміст. *Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції двох змінних. Умовний екстремум. Найбільше і найменше значення функції двох змінних.*

Тема 1.2.25. Диференціальні рівняння першого порядку.

Зміст. *Основні поняття та означення. Задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку. Геометричне тлумачення диференціального рівняння першого порядку. Види розв'язків ДР. ДР з відокремленими та відокремлюваними змінними.*

Тема 1.2.26. Методи розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку.

Зміст. *Однорідні ДР (з однорідною правою частиною). Лінійні ДР. Рівняння Бернуллі. ДР у повних диференціалах.*

Тема 1.2.27. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.

Зміст. *Лінійні диференціальні рівняння. Лінійні однорідні та неоднорідні ДР. Властивості. Поняття лінійно незалежної системи функцій. Визначник Вронського. Структура загального розв'язку.*

Тема 1.2.28. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Зміст. *Теорія лінійних однорідних ДР другого та вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні ДР зі сталими коефіцієнтами і правою частиною спеціального вигляду. Метод Лагранжа (варіації довільних сталих) для лінійних ДР другого порядку.*

Тема 1.2.29. Системи диференціальних рівнянь.

Зміст. *Метод виключення розв'язання систем диференціальних рівнянь у нормальній формі. Алгебраїчний метод (метод Ейлера) розв'язання систем диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.*

Тема 1.2.30. Числові ряди. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів

Зміст. *Основні поняття та означення, збіжність. Властивості числових рядів. Гармонічний ряд. Необхідна умова збіжності. Достатня умова розбіжності.*

Ознаки порівняння, Д'Аламбера, радикальна й інтегральна Коші.

Тема 1.2.31. Ряди з довільними членами

Зміст. *Знакозмінний ряд. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца Абсолютна й умовна збіжності знакозмінного ряду. Достатня ознака збіжності. Властивості абсолютно збіжних рядів.*

Тема 1.2.32. Степеневі ряди.

Зміст. *Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневому ряду. Властивості степеневих рядів. Ряди Тейлора та Маклорена. Застосування степеневих рядів до обчислення значень функції, визначених інтегралів, розв'язання задачі Коші.*

Тема 1.2.33. Ряди Фур'є.

Зміст. *Гармонічні коливання. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Достатня умова подання функції через її ряд Фур'є. Ряд Фур'є для 2π періодичних функцій. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій.*

Ряд Фур'є для $2l$ – періодичних функцій.

Тема 1.2.34. інтеграл Фур'є.

Зміст. *Гармонічні коливання. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Достатня умова подання функції через її ряд Фур'є. Ряд Фур'є для 2π періодичних функцій. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій.*


Ряд Фур'є для $2l$ – періодичних функцій.

– навчального модуля №4 «Теорія функції комплексної змінної».

Тема 1.2.35. Функція комплексної змінної.

Зміст. *Комплексні числа. Функція комплексної змінної, границя, неперервність.*

Тема 1.2.36. Функція комплексної змінної.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 8 із 14	

Зміст. Основні елементарні функції. Означення та властивості

Тема 1.2.37. Диференціювання функції комплексної змінної.

Зміст. Диференціювання функції комплексної змінної. Умови Коші–Рімана. Аналітичні функції. Гармонічні функції.

Тема 1.2.38. Інтегрування функції комплексної змінної

Зміст. Інтегрування функції комплексної змінної. Інтегральна теорема Коші та формула Коші. Первісна аналітичної функції.

Тема 1.2.39. Ряди в комплексній області.

Зміст. Степеневі ряди з комплексними членами. Ряди Тейлора і Лорана.

Тема 1.2.40. Ізольовані особливі точки.

Зміст. Нулі функції. Ізольовані особливі точки, їхня класифікація.

Тема 1.2.41. Інтегральні лишки


Зміст. Елементи теорії лишків та їх застосування до обчислення інтегралів.

Кожен з модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.


2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії. Комплексні числа»									
1.1	Визначники та їх застосування	1 семестр				1 семестр			
		8	2	2	4	7	1	1	5
1.2	Матриці	8	2	2	4	7	1	1	5
1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	8	2	2	4	7	1	1	5
1.4	Вектори. Добутки векторів	12	2 2	2	6	5	–	–	5
1.5	Пряма на площині.	8	2	2	4	7	1	1	5
1.6	Площина та пряма у просторі.	8	2	2	4	5	–	–	5
1.7	Комплексні числа	8	2	2	4	7	1	1	5
1.8	Модульна контрольна робота №1	4	–	2	2	–	–	–	–
Усього за модулем №1		64	16	16	32	45	5	5	35
Модуль №2 «Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної»									
2.1	Послідовності та функції. Границя послідовності	8	2	2	4	5	–	–	5
2.2	Границя функції. Неперервність функції	16	2 2	2 2	8	12	1	1	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 9 із 14	

2.3	Похідна функції	16	2 2	2 2	8	12	1	1	10
2.4	Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення.	8	2	2	4	5	–	–	5
2.5	Застосування похідної до дослідження функції.	8	2	2	4	7	1	1	5
2.6	Невизначений інтеграл	16	2 2	2 2	8	7	1	1	5
2.7	Інтегрування раціональних виразів	8	2	2	4	5	–	–	5
2.8	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	8	2	2	4	5	–	–	5
2.9	Визначений інтеграл	8	2	2	4	7	1	1	5
2.10	Невласний інтеграл	8	2	2	4	5	–	–	5
2.11	Застосування визначених інтегралів	10	2 1	2	5	5	–	–	5
2.12	Модульна контрольна робота №2	2	–	1	1	–	–	–	–
Усього за модулем №2		116	29	29	58	75	5	5	65
Усього за 1 семестр		180	45	45	90	120	10	10	100
Модуль №3 «Диференціальне числення функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди»									
3.1	Похідні та диференціали функції кількох змінних	2 семестр				2 семестр			
		8	2	2	4	12	1	1	10
3.2	Деякі застосування частинних похідних	8	2	2	4	12	1	1	10
3.3	Диференціальні рівняння першого порядку	18	2 2	2 2	10	14	1	1	12
3.4	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків	14	2 2	2	8	14	1	1	12
3.5	Системи диференціальних рівнянь	8	2	2	4	12	1	1	10
3.6	Числові ряди	20	2 2	2 2	12	12	1	1	10
3.7	Степеневі ряди	16	2	2	12	12	1	1	10
3.8	Ряди Фур'є.	10	2	2	6	14	1	1	12
3.9	Інтеграл Фур'є.	10	2	2	6	10	–	–	10
3.10	Модульна контрольна робота №3	4	–	2	2	–	–	–	–
3.11	Контрольна (домашня) робота №1	–	–	–	–	8	–	–	8
Усього за модулем №3		116	24	24	68	120	8	8	104
Усього за 2 семестр		–	–	–	–	120	8	8	104
Модуль №4 «Теорія функції комплексної змінної»									
4.1	Функція комплексної змінної. Основні елементарні функції комплексної змінної.	14	2 2	2 2	6	3 семестр			
						24	1	1	22
4.2	Диференціювання функції комплексної змінної.	10	2	2	6	22	–	–	22
4.3	Інтегрування функції комплексної змінної. Інтегральна формула Коші.	10	2	2	6	24	1	1	22
4.4	Ряди в комплексній області. Ряди Тейлора і Лорана.	10	2	2	6	22	–	–	22

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 10 із 14	

4.5	Ізольовані особливі точки. Лишки. Застосування лишків до обчислення інтегралів.	15	2 2	2	9	20	–	–	20
4.6	Модульна контрольна робота №4	5	–	2	3	–	–	–	–
4.7	Контрольна (домашня) робота №2	–	–	–	–	8	–	–	8
Усього за модулем №4		64	14	14	36	120	2	2	116
Усього за 2 семестр		180	38	38	104	–	–	–	–
Усього за 3 семестр		–	–	–	–	120	2	2	116
Усього за навчальною дисципліною		360	83	83	194	360	20	20	320

2.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу.

Контрольні (домашні) роботи №1, №2 з дисципліни виконуються в другому та в третьому семестрах з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається.

Виконання, оформлення та захист контрольних (домашніх) робіт здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до «Методичних вказівок до виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів заочної форми навчання відповідної спеціальності та освітньо-професійних програм, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної (домашньої) роботи №1, №2 - до 8 годин самостійної роботи на кожну.

2.3. Перелік питань для підготовки до екзамену та підсумкової семестрової роботи (ЗФН)

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену та підсумкової семестрової роботи (ЗФН) розробляються провідними викладачами, затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі навчання використовуються такі методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладання матеріалу та дослідницький. Крім того студентам надаються індивідуальні консультації (як при зустрічі викладача зі студентом так і в дистанційному режимі).

Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, практичних занять, виконанні та захисті контрольної (домашньої) роботи, самостійного розв'язування задач, роботі з навчальною літературою тощо.

3.2. Рекомендована література


Базова література

3.2.1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: А.С.К., 2001. – 681с.

3.2.2. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / В.Дубовик, І. Юрик, І. Вовкодав та ін.; За ред. В.Дубовика, І. Юрика. – К: 2001 – 480 с.

3.2.3. Ластівка І.О., Безверхий О.І., Кудзіновська І.П. Вища математика: навч. Посібник. – К.: НАУ, 2018. – 452 с.

3.2.4. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика: підручник: у 2 ч. – Ч. 1. – 2-е вид. виправ. – К.: НАУ, 2017. – 472 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 11 із 14	

3.2.5. Репета В.К. Вища математика: підручник: у 2 ч. – Ч. 2. – 2-е вид. виправ. – К.: НАУ, 2017. – 504 с.

3.2.6. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навчальний посібник. Частина 1. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007.–296 с.

3.2.7. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навчальний посібник. Частина 2. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007.–276 с.

3.2.8. Денисюк В.П., Репета В.К., Гасва К.А., Клешня Н.О. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навчальний посібник. Частина 3. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005.– 444 с.

3.1.9. Антоненко В.Ф., Ключ І.С., Горідько Р.В., Чуб Л.О. Вища математика. Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 300 с.

3.2.10. Крисак Я.В., Левковська Т.А., Горідько Р.В., Чуб Л.О., Вишневський О.А. Вища математика. Модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної: Навч. посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 284 с.

3.2.11. Ластівка І.О., Коновалюк В.С., Ковтонюк І.Ю., Паламарчук Ю.А., Петрусенко В.П., Чуб Л.О. Вища математика. Модуль 3. Невизначений та визначений інтеграл: Навч. посібник– К.:Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 208 с.

3.2.12. Лубенська Т.В., Чупах Л.Д., Трофименко В.І. Вища математика. Модуль 4. Диференціальне числення функції багатьох змінних: Навч. посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 116 с.

3.2.13. Затула Н.І., Левковська Т.А. Вища математика. Модуль 5. Диференціальні рівняння: Навч. посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 144 с.

Допоміжна література

3.2.14. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення.– К.: Техніка, 2000..

3.2.15. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/ Посібник.– К.: Видавничий центр “Академія”, 2002.


3.2.16. Денисюк В.П., Барішовець П.П., Репета В.К., Рибачук Л.В.. Вища математика. Вибрані питання лінійної алгебри і аналітичної геометрії. Навч. посібник для студентів технічних спеціальностей., К.: НАУ, 2017. – 156 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. [https://erudyt.net/dubovyk-yuryk-vyscha-matematyka-navch posibnyk. html](https://erudyt.net/dubovyk-yuryk-vyscha-matematyka-navch-posibnyk.html)

3.3.2. <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=929>

3.3.3. <https://books.google.com.ua/books?isbn=9663825383>


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 12 із 14	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	1 семестр	
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання тощо під час аудиторної роботи	Модуль №1, №2 16 (сумарно)	—
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	10 балів	—
Виконання модульної контрольної роботи №1 (№2)	14	—
Усього за модулем №1, №2	30	—
Семестровий екзамен	40	—
Усього за 1 семестр	100	—
2 семестр		
Вид навчальної роботи	Модуль №3, №4	Модуль №1+№2+№3
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання тощо під час аудиторної роботи	36 (сумарно)	—
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	22 бали	—
Виконання модульної контрольної роботи №3 (№4)	14	—
Виконання та оформлення контрольної (домашньої) роботи №1	—	30
Захист контрольної (домашньої) роботи №1	—	30
Усього за модулем №3, №4	50	—
Усього за модулем №1+№2+№3	—	60
Семестровий екзамен	—	40
Усього за 2 семестр	100	100
3 семестр		
Вид навчальної роботи		Модуль №4
Виконання та оформлення контрольної (домашньої) роботи №2	—	30
Захист контрольної (домашньої) роботи №2	—	30
Підсумкова семестрова робота	—	40
Усього за модулем №4	—	100
Усього за 3 семестр	—	100

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 13 із 14	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.


4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом декількох семестрів (з цієї дисципліни для денної форми – 2 семестри, для ЗФН – 3 семестри), визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2020
		Стор. 14 із 14	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				