

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ,
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
(повна назва підрозділу)

Кафедра фізики та математики
(повна назва кафедри)

E721



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE

ВИЩА МАТЕМАТИКА І
HIGHER MATHEMATICS I

рівень вищої освіти перший, бакалаврський
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання українська
українська/англійська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика І" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань

14 Електрична інженерія

(шифр і назва)

спеціальності 142 Енергетичне машинобудування

(шифр і назва)

освітня програма Холодильні машини і установки

(зазначаються повна назва освітньої програми)

«12» березня 2024 року. – 24 с.

Розробник: Романчук Наталія Олександрівна, канд. пед. наук, доцент кафедри фізики та математики

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Вища математика І" узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Холодильні машини і установки»

к.т.н., доцент



Олена ЛИТОШ

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Вища математика І" розглянуто на засіданні кафедри фізики та математики

Протокол № 8 від « 15 » березня 2024 р.

Завідувач кафедри



Михайло УШКАЦ

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Вища математика І" розглянуто Навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами

Протокол № 8 від « 28 » березня 2024 р.

Голова



Тетяна ФАРІОНОВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Вища математика І" погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

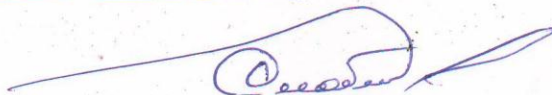


Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика І" затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 3 від « 24 » квітня 2024 р.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни	9
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю	16
8. Критерії оцінювання результатів навчання	18
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	21
10. Рекомендовані джерела інформації	21
11. Змінита доповнення	24

Вступ

Анотація

Навчальна дисципліна "Вища математика І" є однією із складових комплексної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 14 "Електрична інженерія" спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування" освітньої програми "Холодильні машини і установки".

Вона є теоретичною основою майбутньої професійної діяльності та опанування навичок, необхідних для подальшого навчання. Під час вивчення дисципліни у студентів формується система теоретичних знань і практичних навичок з питань самоорганізації студента в освітньому середовищі, освітньої діяльності у закладі вищої освіти та створенні індивідуальної освітньої траєкторії. Опанування курсу ознайомлює студентів з прийомами дослідження і розв'язування математично формалізованих задач, сприяє формуванню навичок логічного та алгоритмічного мислення, забезпечує оволодіння студентами основними математичними методами, необхідними для аналізу і моделювання процесів та явищ в процесі пошуку оптимальних рішень, вибору найкращих способів їх реалізації, а тому є ваговою складовою у підготовці фахівців.

Ключові слова: математика, системи рівнянь, вектори, аналітична геометрія, функція, границя функції, похідна, інтеграл, диференціальні рівняння, ряди, наближені обчислення.

Abstract

The discipline "Higher Mathematics I" is one of the components of comprehensive training of applicants for the first (bachelor's) level of higher education in the field of knowledge 14 "Electric Engineering " specialty 142 "Energetic machine-building " educational program "Refrigerating machines and plants".

It is a theoretical basis for future professional activities and the acquisition of skills necessary for further study. During the study of the discipline students form a system of theoretical knowledge and practical skills on the main issues of students self-organization in the educational environment, educational activities in higher education and the creation of an individual educational trajectory. Mastering the course acquaints students with the methods of research and solving mathematically formalized problems, promotes the formation of skills of logical and algorithmic thinking, provides students with basic mathematical methods needed to analyze and model processes and phenomena in the process of finding optimal solutions, choosing the best ways to implement them; therefore it is an important component in the training of specialists.

Key words: mathematics, systems of equations, vectors, analytical geometry, function, function boundary, derivative, integral, differential equations, series, approximate calculations.

1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1.1.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів—4	Галузь знань: <i>14 "Електрична інженерія"</i>	Обов'язкова	
Модулів—1		Рік підготовки:	
Змістових модулів—3		1-й	1-й
Електронний адрес РПН Дна сайті Університету: https://nuos.edu.ua/studentu/polozhennya-nuk/opis-opp/opp-gazoturbinni-ustanovki-i-kompresorni-stancii-bakalavr-2/	Спеціальність <i>142 "Енергетичне машинобудування"</i> Освітня програма <i>Холодильні машини і установки</i>	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (не заплановано)		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Лекцій	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні	
- год.		- год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних—4; самостійної роботи студента – 4.	Освітній рівень: <i>перший (бакалаврський)</i>	Самостійна робота	
		60 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання: -год.	
		Вид контролю: Залік	
		Форма контролю: 6 комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика І" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 14 "Електрична інженерія" спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування" освітньої програми (ОП) "Холодильні машини і установки". Для зазначеної ОП дисципліна є **обов'язковою**.

Метою вивчення дисципліни "Вища математика І" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- **Здатність** застосовувати знання у практичних ситуаціях (**ЗК 3**);
- **Знання** та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (**ЗК 4**);
- **Здатність** вчитися і оволодівати сучасними знаннями (**ЗК 8**);
- **Здатність** застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії (**ФК 2**).

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є основні поняття раніше вивченого шкільного курсу математики; деякі поняття та закони з курсу фізики.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- **Знання і розуміння** математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого

проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми (ПРН1);

- **Розуміння** широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування (ПРН3).

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Лінійна векторна алгебра.

Тема 1. Матриці та дії над ними

Матриці. Дії над матрицями. Визначник матриці. Обернена матриця. [1, с.21-34], [2, с.4-20], [3, с.31-39], [4, с.6-15], [7, с.119-134], [9, с.7-11].

Тема 2. Розв'язування систем лінійних рівнянь

Системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Розв'язок квадратної системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Формули Крамера. Однорідні системи. [1, с.81-96], [2, с.26-36], [3, с.39-50], [4, с.17-25], [7, с.145-157], [9, с.7-11].

Тема 3. Вектори та дії над ними

Скалярні і векторні величини. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь. Властивості проєкцій. Лінійно залежні та незалежні системи векторів. Базис. Розклад вектора за базисом. Ортонормований базис на площині і у просторі. Вектор в декартовій системі координат. [1, с.3-13], [2, с.41-51], [4, с.27-30], [5, с.13-21], [7, с.225-243], [9, с.11-15].

Тема 4. Векторний та мішаний добуток векторів

Векторний добуток двох векторів, його властивості, вираз у координатах. Площа трикутника, заданого координатами вершин. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, вираз у координатах. Об'єм тетраедра, заданого координатами вершин. [1, с.13-21], [2, с.51-55], [4, с.30-39], [5, с.13-21], [7, с.251-253], [9, с.11-15].

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія

Тема 5. Лінії на площині та їх рівняння

Задання фігур рівняннями та нерівностями. Рівняння лінії у полярних координатах. Параметричні рівняння лінії. Рівняння прямої на площині. площині [1, с.34-52], [2, с.55-71], [4, с.41-47], [7, с.335-344], [9, с.15-21].

Тема 6. Лінії другого порядку

Еліпс, гіпербола, парабола. Їх канонічні рівняння та властивості. Приклади зведення рівнянь кривих другого порядку до канонічного вигляду. [1, с.59-81], [2, с.71-80], [7, с.348-356], [9, с.15-21].

Тема 7. Пряма та площина в просторі

Рівняння прямої в просторі. Рівняння площини. Взаємне розташування двох площин та двох прямих у просторі. Кут між ними. Відстань від точки до площини та до прямої на площині. [2, с.86-93], [7, с.373-378], [9, с.15-21].

Тема 8. Поверхні другого порядку

Циліндричні, конічні поверхні. Сфера, еліпсоїд. Однопорожнинний, вогнотворинний гіперболоїди. Еліптичний, гіперболічний параболоїди. [2, с.81-86], [7, с.380-390], [9, с.15-21].

Змістовий модуль 3. Диференціальне числення

Тема 9. Границя функції неперервного аргументу

Числова послідовність та її границя. Означення границі, геометричне тлумачення. Теореми про границі. Перша та друга важливі границі. Односторонні границі функції. [4, с.51-67], [8, с.8-23], [9, с. 21-25].

Тема 10. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація

Неперервність функції в точці. Дії над неперервними функціями. Точки розриву функції, їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрітку. [4, с.51-67], [8, с.8-23], [9, 21-25].

Тема 11. Похідна функції, правила диференціювання

Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної її механічний та геометричний зміст. Основні правила диференціювання. Диференціювання неявно і параметрично заданих функцій. [4, с.73-83], [5, с.21-43], [8, с.23-38], [9, с.25-30].

Тема 12. Диференціал функції, його застосування

Диференціал функції, його геометричний зміст та властивості. Застосування диференціала до наближених обчислень. Правило Лопітала. [4, с.83-90], [5, с.21-43], [8, с.38-48], [9, с.25-30].

Тема 13. Дослідження функцій за допомогою похідної

Інтервали монотонності, екстремуми функції. Опуклість, вгнутість кривих, точки перегину. Асимптоти, дослідження та побудова графіків функцій. [4, с.91-101], [5, с.21-43], [9, с.25-30].

Тема14.Поняттяфункціїбагатьохзмінних

Функції багатьох змінних: означення, область визначення. Графік функції двох змінних. Границя функції двох змінних. Частинні похідні. [5, с.21-43], [8, с.48-57], [9, с.30-32].

Тема15.Диференційовністьфункціїбагатьохзмінних

Похідна функції двох змінних. Повний диференціал та його зв'язок з частинними похідними. Похідна складеної функції. Неявні функції. Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох змінних. [5, с.21-43], [9, с.30-32].

Таблиця5.1.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	у тому числі					у тому числі				
	усього	лек	практ	лаб	с.р.	усього	лек	практ	лаб	с.р.
Модуль 1. Вища математика I										
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра										
Тема 1. Матриці та дії над ними	7	2	2	-	3	8	2	-	-	6
Тема 2. Розв'язування систем лінійних рівнянь	7	2	2	-	3	7	-	-	-	7
Тема 3. Вектори та дії над ними	8	2	2	-	4	8	-	2	-	6
Тема 4. Векторний та мішаний добуток векторів	8	2	2	-	4	7	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 1	30	8	8	-	14	30	2	2	-	26
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія										
Тема 5. Лінії на площині та їх	7	2	2	-	3	8	2	-	-	6

рівняння										
Тема 6. Лінії другого порядку	7	2	2	-	3	7	-	-	-	7
Тема 7. Пряма та площина в просторі	8	2	2	-	4	8	-	2	-	6
Тема 8. Поверхні другого порядку	8	2	2	-	4	7	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 2	30	8	8	-	14	30	2	2	-	26
Змістовий модуль 3. Диференціальне числення										
Тема 9. Границя функції неперервного аргументу	8	2	2	-	4	8	-	-	-	8
Тема 10. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація	8	2	2	-	4	8	-	-	-	8
Тема 11. Похідна функції, правила диференціювання	8	2	2	-	4	10	2	-	-	8
Тема 12. Диференціал функції, його застосування. Основні теореми диференціального числення	8	2	2	-	4	8	-	-	-	8
Тема 13. Дослідження функцій за допомогою похідної	8	2	2	-	4	10	-	2	-	8
Тема 14. Поняття функції багатьох змінних	10	2	2	-	6	8	-	-	-	8
Тема 15. Диференційовність функцій багатьох змінних	10	2	2	-	6	8	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 3	60	14	14	-	32	60	2	2	-	56
Усього годин	120	30	30	-	60	120	6	6	-	108

Теми практичних занять

№з/п	Назватеми	Кількістьгодин	
		Денна форма	Заочна форма
Модуль1			
Змістовиймодуль1.Лінійнатавекторнаалгебра			
1	Визначники другого та третього порядку, властивості визначників. Дії над матрицями. Обернена матриця.	2	2
2	Розв’язуванняСЛАРматричнимметодом та за формулами Крамера. Однорідні СЛАР.	2	
3	Лінійні операції над векторами. Координати та модуль вектора. Напрямні косинуси. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток векторів.	2	
4	Векторнийтамішанийдобуткивекторів, їх застосування.	2	
	Всьогозазмістовиймодуль1	8	2
Змістовиймодуль2.Аналітичнагеометрія			
5	Лінії та їх рівняння. Геометричний зміст рівнянь. Полярна система. Полярні рівняннялінії.Рівнянняпрямоїна площині	2	2
6	Лініїдругогопорядку:еліпс,гіпербола, парабола.	2	
7	Площинаупросторі.Прямаіплощинау просторі.	2	
8	Поверхнідругогопорядку.	2	
	Всьогозазмістовиймодуль2	8	2
Змістовиймодуль3.Диференціальнечислення			
9	Функція, область визначення, побудова графіків. Обчислення границь функцій.	2	2
10	Неперервність,точкирозриву.	2	
11	Геометричнийіфізичнийзмістпохідної.	2	

	Техніка диференціювання.		
12	Диференціал, застосування у наближених обчисленнях. Правило Лопітала.	2	
13	Дослідження функції за допомогою похідних.	2	
14	Область визначення, частинні похідні функції багатьох змінних.	2	
15	Диференціал функції двох змінних. Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох змінних.	2	
	Всього за змістовий модуль 3	14	2
	Разом	30	6

Тема лабораторних занять

Незаплановані.

Самостійна робота

Таблиця 5.3

Завдання для самостійної роботи (денна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1	Підготовка до лекцій	15
2	Підготовка до практичних занять	15
3	Виконання Типового розрахунку №1 (Завдання 1-4).	20
4	Виконання Індивідуального завдання №1	10
	Разом	60

Таблиця 5.4

Завдання для самостійної роботи (заочна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Заочна форма
5	Підготовка до лекцій	20
6	Підготовка до практичних занять	28
7	Контрольна робота №1	20
8	Контрольна робота №2	20
9	Контрольна робота №3	20
	Разом	108

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Незаплановано.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, практичних занять, самостійної роботи студентів та контрольних робіт.

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. Пояснювально-ілюстративний метод, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та практичних заняттях словесними й наочними засобами.

2. Проблемний метод, коли на практичних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуальних завдань та типових розрахунків проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування є:

- виконання завдань на практичних заняттях;
- оформлення та захист Типового розрахунку №1;
- виконання Індивідуального завдання № 1;
- розв'язання олімпіадних завдань;
- контрольні тестові роботи.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати за свою роботу на протязі семестру 100 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок за виконання компонентів програми дисципліни: виконання типового розрахунку №1, індивідуального завдання №1 (60 балів) та контрольної роботи (40 балів).

Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми та набутих практичних навичок під час виконання завдань самостійних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливе тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форма контролю комбінована:

- письмова (оформлення звітів, письмові відповіді на контрольні питання виконання завдань);
- усна (відповіді на контрольні питання, захист рефератів);
- тестова (модульні контрольні тестові роботи, виконання олімпіадних завдань).

Критерії оцінювання виконання розрахункових завдань

Здобувач денної форми навчання має виконати чотири завдання типового розрахунку та одне індивідуальне завдання, що нараховують в собі 5 задач, згідно індивідуального графіку. Кожна розрахункова завдання оцінюється максимум у 12 балів. Загалом за розрахункові завдання можна отримати максимум 60 балів.

Таблиця 7.1

Форми контролю виконання розрахункових робіт, їх оцінювання

Виконання розрахункових робіт	Критерії оцінювання
12	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі.
10	Робота виконана у встановлений термін. Студент раціонально розв'язує задачі. Може розв'язувати комбіновані задачі.
8	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом.
6	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу з помилками.
4	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 60 балів (5 завдань по 12 балів).</i>

Критерії оцінювання виконання контрольних завдань (заочна форма)

Студенти заочної форми навчання виконують три контрольні роботи згідно індивідуального варіанту, який відповідає порядковому номеру зі списку

у журналі, в об'ємі 12 задач відповідних тем заняття на одну контрольну роботу.

Таблиця 7.2

К/р	Критерії оцінювання
20	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
16	Робота виконана у встановлений термін. Студент раціонально розв'язує задачі. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
12	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
8	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу з помилками.
4	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
	<i>Максимальна оцінка студента за заданий компонент програми 60 балів (3 роботи по 20 балів).</i>

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Здобувач має розв'язати чотири практичні задачі контрольної роботи з розділів, передбачених програмою. Розв'язок кожної задачі оцінюється у 10 балів. Загалом за контрольну роботу можна отримати максимум 40 балів.

Таблиця 8.1

Критерії оцінювання розв'язку задачі контрольної роботи

Рішення практичної задачі	Критерії оцінювання на заліку
10	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими малюнком та поясненнями, відповідь правильна, правильно виконано доведення

9	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими малюнком та поясненнями, відповідь правильна, неправильно виконано доведення
8	Рішення представлено у вигляді формул, правильно використаних, з чітким малюнком, але без пояснень, відповідь правильна.
7	Рішення представлено повне, з нечітким малюнком та поясненнями, відповідь правильна, не виконано доведення
6	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
5	Рішення представлено у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
3	Рішення представлено у вигляді формул, більш ніж наполовину, відповідь неправильна.
2	Рішення представлено неповне у вигляді формул з нечітким поясненням, правильна відповідь відсутня.
1	Рішення представлено неповне, більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Рішення не представлено взагалі або неповне, менш ніж наполовину.
	Максимальна оцінка студента за задачі 30 балів (3 задачі по 10 балів).

Таблиця 8.2

	Денна форма		Заочна форма	
	Вид роботи	Кільк. балів	Вид роботи	Кільк. балів
Модуль 1				
ЗМ 1	Типовий розрахунок 1, Завдання 1-2	24	Контрольна робота 1	20
ЗМ 2	Типовий розрахунок 1, Завдання 3-4	24	Контрольна робота 2	20

ЗМ 3	Індивідуальне завдання 1	12	Контрольна робота 3	20
Підсумковий контроль	Контрольна робота	40	Залік	40
Сума		100		100

Таблиця 8.3

Розподіл балів за формами контролю (денна форма навчання)

Форма контролю	Максимальна кількість балів
Виконання розрахункових завдань	5 x 12 балів = 60 балів
Розв'язок практичних задач контрольної роботи	4 x 10 балів = 40 балів
Всього	100

Таблиця 8.4

Розподіл балів за формами контролю (заочна форма навчання)

Форма контролю	Максимальна кількість балів
Виконання розрахункових завдань	3 x 20 балів = 60 балів
Відповідь на тестові питання на заліку	5 x 2 бали = 10 балів
Розв'язок практичних задач	3 x 10 балів = 30 балів
Всього	100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни в електронному варіанті.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання індивідуальних робіт з дисципліни в електронному варіанті.
3. Навчальні посібники для індивідуальної роботи студентів з курсу вищої математики.
4. Лекційні демонстрації.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. Алгебра та геометрія. Конспект лекцій з курсу «Аналітична геометрія та лінійна алгебра» [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз», освітніх програм «Системний аналіз і управління; Системний аналіз фінансового ринку» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. О. О. Калюжний, А. Ю. Мальцев, Г. Б. Подколзін, Ю. А. Чаповський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,68 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 127 с.
2. Аналітична геометрія. Елементи лінійної алгебри [Електронний ресурс] : теорія та задачі для самостійної роботи / НТУУ «КПІ» ; уклад.: З. П. Ординська, Л. А. Репета. – Електронні текстові дані (1 файл: 25,78 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 148 с.
3. Безущак О. О. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. – 224 с.
4. Елементи вищої математики: навч. посібник / Н. Е. Кондрук, М. М. Маляр, В. В. Ніколенко, М. М. Шаркаді. – Ужгород, Видавництво УжНУ "Говерла", 2017. – 124 с.
5. Кахута Н.Д. Вища математика (практикум) Частина 1. Вектори і координати. Похідна та її застосування. Інтеграл і його застосування.

Диференціальні рівняння. Елементи теорії ймовірностей. Практикум для формування компетентностей студентів. Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2017. – 95 с.

6. Литвинов А.Л. Вища та прикладна математика з елементами інформаційних технологій: навчальний посібник / А.Л.Литвинов; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 232 с.

7. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І.В.Алексєєва, В.О.Гайдей, О. О.Диховичний, Л. Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,01 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – Т. 1. – 496 с.

8. Сергєєва Л.Н. вища математика і статистика. Частина І. Математичний аналіз: навчальний посібник для студентів І-го фармацевтичного факультету Запорізького державного медичного Університету/ Л.Н. Сергєєва, О.Є. Прокопченко. – Запоріжжя: 2019. – 118 с.

9. Торяник Д.О. Вища математика: навчальний посібник / Д.О. Торяник. – Харків: ХДУХТ, 2019. – 150 с.

Допоміжна

1. Бalandіна Н.М. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навчально-методичні рекомендації (в допомогу до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра факультету кібербезпеки та інформаційних технологій)[Електронне видання]./Н.М.Бalandіна; кафедра кібербезпеки НУ «Одеська юридична академія». – Одеса: Фенікс, 2020. – 32 с.

2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної./L.V. Kurpa, T.V.Shmatko. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions = Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Навчальний посібник. – Х.: ТНУ „ХПІ”, 2017. – 324 с. (англ. мовою)

3. Збірник задач і вправ зі спеціальних розділів вищої математики для студентів технічних спеціальностей [Електронний ресурс]/НТУУ «КПІ»; уклад.

3. П. Ординська, Л. А. Репета. – Електронні текстові дані (1 файл: 9,8 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 43 с.

4. Нестандартні та олімпіадні задачі з алгебри та аналізу: практикум для підготовки студентів 1-го курсу [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. В. Боднарчук, М. К. Ільєнко, Т. В. Маловічко, В. В. Павленков, А. В. Сиротенко – Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 183 с.

Інформаційні ресурси Internet

1. Бібліотека Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.
2. Дидактичні та методичні матеріали [кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей](http://matan.kpi.ua/uk/files.html) КПІ ім. Ігоря Сікорського [Режим доступу <http://matan.kpi.ua/uk/files.html>].
3. MIT OpenCourseWare – проект Массачусетського технологічного інституту з публікації у відкритому доступі матеріалів всіх курсів інституту. Опубліковані матеріали включають плани курсів, конспекти лекцій, домашні завдання, екзаменаційні питання. Для деяких курсів доступні відеозаписи лекцій. [Режим доступу <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/>].

11. Зміни та доповнення