ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«БЕРЕЗІВСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Циклова комісія спеціальних технологічних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчально-виробничої роботи
_____ Лариса ЯНЧЕНКО
30.08.2024р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

напрям підготовки	***18 Виробництво та технології***
освітньо-професійна програма	***Технології легкої промисловості***
спеціальність	***182 Технології легкої промисловості***
відділення	***Швейне виробництво***

2024

Робоча навчальна програма дисципліни ***Вища математика*** для здобувачів освіти за напрямом підготовки ***18 Виробництво та технології,*** *освітньо-професійної програми Технології легкої промисловості, за* спеціальністю ***182 Технології легкої промисловості***
30.08.2024 р.

Розробники:
ПАВЛОВСЬКИЙ Віталій – голова циклової комісії природничо-математичних дисциплін, викладач вищої категорії,
МАЦЕНКО Ольга – викладач вищої категорії
ВЕРТІЙ Галина – викладач другої категорії

Робоча навчальна програма дисципліни "***Вища математика***" розглянута та затверджена на засіданні циклової комісії спеціальних технологічних дисциплін та рекомендована до використання.
Протокол № 1_від 30.08.2024 року.

Голова циклової комісії _____ **Віталій Павловський**
(підпис)

1.Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td>Найменування показників</td><td>Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="3">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань/напрям підготовки-
<u>18 «Виробництво та технології»</u></td><td colspan="2">Денна форма навчання</td><td>Нормативна</td></tr>
<tr><td>Модулів – 4</td><td rowspan="3">Спеціальність:
<u>182 «Технології легкої промисловості»</u></td><td colspan="3">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістовних модулів– 13</td><td colspan="2">1-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин-90</td><td colspan="3">Семестр</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Всього годин:
аудиторних – 66
самостійної роботи здобувача освіти – 24</td><td rowspan="5">Освітньо - кваліфікаційний рівень:
фаховий молодший бакалавр з технологій легкої промисловості</td><td>16 год.</td><td>34 год.</td><td>16 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td><td>Практичні</td></tr>
<tr><td colspan="2">44 год.</td><td>22 год.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Самостійна робота - 24 год.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Вид контролю: контрольне тестування, залік</td></tr>
</table>

2.Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

- Формування знань, умінь і навичок щодо розуміння математичних методів та їх застосування у професійній діяльності.

- Формування здатності використовувати математичні знання для аналізу і вирішення задач у швейному виробництві.

- Оволодіння загальними компетенціями, такими як збереження та примноження наукових цінностей, застосування знань у практичних ситуаціях, використання інформаційних та комунікаційних технологій, та прагнення до збереження навколишнього середовища.

Завдання:

1. Вивчення теоретичних основ:

- Оволодіння фундаментальними поняттями і методами вищої математики (диференціальне і інтегральне числення, лінійна алгебра, математичний аналіз).

- Розуміння ролі математики у загальній системі знань про природу і суспільство та її значення у розвитку технологій.

2. Практичне застосування знань:

- Розвиток навичок застосування математичних методів для моделювання, аналізу та оптимізації технологічних процесів у швейному виробництві.

- Використання математичних інструментів для вирішення професійних задач, таких як розрахунок матеріальних витрат, оптимізація виробничих процесів, розробка нових технологічних процесів.

3. Інтеграція інформаційних технологій:

- Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для математичних обчислень і моделювання.

- Застосування комп'ютерних програм для розв'язання математичних задач, що виникають у професійній діяльності.

4. Розвиток загальних компетенцій:

- Формування здатності використовувати математичні знання для підтримки та розвитку моральних, культурних і наукових цінностей.

- Розвиток вміння застосовувати математичні знання для збереження та покращення навколишнього середовища.

- Сприяння розвитку здатності до активного відпочинку і ведення здорового способу життя через розуміння і застосування математичних підходів у плануванні та аналізі.

5. Спеціалізовані компетенції:

- Використання математичних методів для розробки нормативно-технічної документації на вироби легкої промисловості.

- Застосування математичних знань для участі у розробці нових технологічних процесів з виробництва продукції/виробів легкої промисловості.

- Визначення оптимальних технологій виготовлення продукції/виробів з урахуванням математичних моделей і розрахунків.

- Впровадження інноваційних математичних підходів і передового галузевого досвіду у професійну діяльність.

- Раціональний підбір матеріалів та комплектуючих для виготовлення продукції/виробів з використанням математичних моделей для врахування сучасних технологій та розвитку моди.

- Організація і контроль якості виготовлення продукції/виробів за допомогою математичних методів і підходів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен відповідно до Стандарту з підготовки фахових молодших бакалаврів, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 292 від 05.04.2022 р. за спеціальністю 182 *Технології легкої промисловості галузі знань 18 Виробництво та технології* повинен засвоїти:

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі легкої промисловості або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль за іншими особами у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	ЗК2.Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей предметного 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.

	ЗК3.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК7.Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК8.Прагнення до збереження навколишнього середовища..
Спеціальні компетентності	СК1.Здатність використовувати набуті знання для вирішення професійних задач. СК2.Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з конструювання, технології, матеріалознавства, обладнання, стандартизації для розробки нормативно – технічної документації на вироби легкої промисловості. СК6.Здатність впроваджувати інноваційні технології і передовий галузевий досвід. СК 7.Здатність вирішувати спеціалізовані виробничі задачі у професійній діяльності, обґрунтовуючи запропоновані рішення. СК8.Здатність застосовувати професійно-профільовані знання в практичному використанні інформаційно- комп'ютерних та цифрових технологій.
Результати навчання	РН1. Володіти професійною термінологією та логічно викладати думки фаховою державною та іноземною мовами як усно, так і письмово. РН3. Володіти навичками професійної діяльності, що забезпечують кваліфіковану участь у вирішенні виробничих питань, на всіх етапах проєктування виробів легкої промисловості. РН5. Розробляти технічну документацію на етапах проєктування виробів легкої промисловості, в тому числі за допомогою систем автоматизованого проєктування. РН7. Виконувати розрахунки та відтворювати прийоми моделювання для розробки виробів легкої промисловості за типовими методиками. РН8. Знаходити вирішення спеціалізованих задач, які пов'язані з проєктуванням, конструюванням та технологією виготовлення виробів легкої промисловості. РН9. Застосовувати сучасні інформаційно-комп'ютерні та цифрові технології в професійній діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійна алгебра

Тема 1. Визначники

Визначники 2-го і 3-го порядку. Визначники та їх властивості. Мінори та алгебраїчні доповнення. Обчислення визначників 2-го і 3-го порядку. Загальне означення визначника n – го порядку. Перестановки і підстановки. Застосування визначників до дослідження СЛАР. Формули Крамера. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом.

Тема 2. Матриці

Поняття про матриці та дії над ними. Знаходження оберненої матриці. Матричні рівняння. Ранг матриці. Поняття лінійної залежності стовпців (рядків) матриці. Означення рангу матриці. Методи обчислення рангу матриці. Система лінійних алгебраїчних рівнянь, її сумісність, дослідження сумісності системи за допомогою рангу матриць. Розв'язування СЛАР методом Крамера. Розв'язування СЛАР матричним методом. Розв'язування СЛАР методом Гаусса. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Критерій визначеності системи лінійних рівнянь. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Власні числа та власні вектори матриці. Контрольна робота.

Модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 3. Елементи векторної алгебри

Вектори, загальні означення, лінійні дії з векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Базис. Проекція вектора на вісь. Лінійний простір геометричних векторів. Лінійні операції над векторами, які задані своїми координатами. Ортогональна проекція вектора на вісь. Прямокутна декартова система координат на площині та у просторі. Метод координат. Пряма на площині. Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Канонічне та параметричні рівняння прямої. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої. Контрольна робота.

Тема 4. Аналітична геометрія

Різні види рівняння прямої на площині**.** Розміщення прямих на площині. Відстань від точки до прямої**.** Площина і пряма у просторі. Поверхні другого порядку. Способи задання площини. Види рівнянь площини. Пряма у просторі. (Розв'язування задач)**.** Площина і пряма у просторі. Взаємне розташування прямої і площини. Кут між площинами, прямими, площиною та прямою. Умови паралельності і перпендикулярності. Поняття лінії другого порядку. Коло. Канонічне рівняння кола. Криві другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола. Їхні властивості, канонічні рівняння. Поняття поверхні другого порядку. Циліндричні, конічні поверхні, поверхні обертання. Канонічні рівняння. Контрольна робота.

Модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної

Границя функції. Теореми про границі. Перша і друга важливі границі. Границя послідовності та її властивості. Неперервність функції, точки розриву та їх класифікація. Похідна, її геометричний, механічний та фізичний зміст. Диференційованість та неперервність. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної та оберненої функцій. Теореми про середнє значення диференціального числення. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції. Застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбніца. Властивості диференційованих функцій .Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Формули Тейлора, Маклорена. Правило Лопіталя. Контрольна робота.

Тема 6. Дослідження функцій за допомогою похідної

Дослідження функцій. Монотонність функції. Екстремум. Найбільше і найменше значення функції. Інтервали опуклості та вгнутості, точки перегину. Асимптоти. Асимптоти кривих. Найбільше та найменше значення функції. Застосування похідної в прикладних задачах (оптимізація викрійок, розрахунку витрат матеріалу). Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка. Типові помилки при дослідженні функцій. Контрольна робота.

Модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 7. Невизначений та визначений інтеграл: основи, методи, обчислення

Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця основних інтегралів. Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування. Многочлени. Раціональні функції. Інтегрування раціональних виразів. Інтегрування методом підстановки (заміна змінної). Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Типові помилки при інтегруванні. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона–Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної. Формула інтегрування частинами. Контрольна робота.

Тема 8. Застосування визначених інтегралів у геометрії та фізиці

Застосування визначених інтегралів. Обчислення площ плоских фігур. Площа у прямокутних декартових координатах. Обчислення площі при параметричному заданні контура. Побудова фігур за рівняннями кривих перед інтегруванням. Площа криволінійного сектора у полярних координатах. Довжина дуги кривої. Застосування інтегралів у фізичних задачах: робота сили, маса стрижня. Об'єм тіла із заданим поперечним перерізом. Об'єм тіла обертання. Інтерпретація об'ємів тіл обертання через графіки функцій. Координати центрів мас плоских областей та дуг кривих. Контрольна робота

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	пр.	с.р.
Модуль 1. Лінійна алгебра				
Тема 1. Визначники	8	5	1	2
Тема 2. Матриці	14	6	4	4
Разом за модулем 1	**22**	**11**	**5**	**6**
Модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії				
Тема 3. Елементи векторної алгебри	11	5	3	3
Тема 4. Аналітична геометрія	12	6	3	3
Разом за модулем 2	**23**	**11**	**6**	**6**
Модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної				
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної	14	9	3	2
Тема 6. Дослідження функцій за допомогою похідної	9	2	3	4
Разом за модулем 3	**23**	**11**	**6**	**6**
Модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної				
Тема 7. Невизначений та визначений інтеграл: основи, методи, обчислення	13	7	3	3
Тема 8. Застосування визначених інтегралів у геометрії та фізиці	9	4	2	3
Разом за модулем 4	**22**	**11**	**5**	**6**
Усього годин	**90**	**44**	**22**	**24**

6. Теми лекцій

Назви змістових модулів і тем	К-ть годин
Модуль 1. Лінійна алгебра	
Тема 1. Визначники Визначники 2-го і 3-го порядку. Визначники та їх властивості. Мінори та алгебраїчні доповнення. Загальне означення визначника n–го порядку. Застосування визначників до дослідження СЛАР. Формули Крамера.	5

Тема 2. Матриці Поняття про матриці та дії над ними. Знаходження оберненої матриці. Матричні рівняння. Ранг матриці. Система лінійних алгебраїчних рівнянь, її сумісність, дослідження сумісності системи за допомогою рангу матриць. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Власні числа та власні вектори матриці.	6
Разом за модулем 1	**11**
Модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	
Тема 3. Елементи векторної алгебри Вектори, загальні означення, лінійні дії з векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Базис. Проекція вектора на вісь. Пряма на площині. Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.	5
Тема 4. Аналітична геометрія Площина і пряма у просторі. Поверхні другого порядку. Способи задання площини. Види рівнянь площини. Площина і пряма у просторі. Взаємне розташування прямої і площини. Поняття лінії другого порядку. Коло. Канонічне рівняння кола. Криві другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола. Їхні властивості, канонічні рівняння. Поняття поверхні другого порядку. Циліндричні, конічні поверхні, поверхні обертання. Канонічні рівняння.	6
Разом за модулем 2	**11**
Модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної	
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної Границя функції. Теореми про границі. Перша і друга важливі границі. Похідна, її геометричний, механічний та фізичний зміст. Диференційованість та неперервність. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної та оберненої функцій. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбніца. Властивості диференційованих функцій .Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Формули Тейлора, Маклорена. Правило Лопіталя.	9
Тема 6. Дослідження функцій за допомогою похідної Дослідження функцій. Монотонність функції. Екстремум. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.	2
Разом за модулем 3	**11**
Модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної	
Тема 7. Невизначений та визначений інтеграл: основи, методи, обчислення Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця основних інтегралів. Інтегрування раціональних виразів. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона–Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів.	7
Тема 8. Застосування визначених інтегралів у геометрії та фізиці Застосування визначених інтегралів. Обчислення площ плоских фігур. Площа криволінійного сектора у полярних координатах. Довжина дуги кривої. Об’єм тіла із заданим поперечним перерізом. Об’єм тіла обертання. Координати центрів мас плоских областей та дуг кривих.	4
Разом за модулем 4	**11**
Усього годин	**44**

7. Теми практичних

Назва теми	К-сть годин
Модуль 1. Лінійна алгебра	
Тема 1. Визначники Обчислення визначників 2-го і 3-го порядку	1
Тема 2. Матриці Розв'язування СЛАР методом Крамера. Розв'язування СЛАР матричним методом. Розв'язування СЛАР методом Гаусса. Контрольна робота.	4
Разом за модулем 1	**5**
Модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	
Тема 3. Елементи векторної алгебри Прямокутна декартова система координат на площині та у просторі. Метод координат. Канонічне та параметричні рівняння прямої. Контрольна робота.	3
Тема 4. Аналітична геометрія Пряма у просторі. (Розв'язування задач)**.** Кут між площинами, прямими, площиною та прямою. Умови паралельності і перпендикулярності. Контрольна робота.	3
Разом за модулем 2	**6**
Модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної	
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної Неперервність функції, точки розриву та їх класифікація. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції. Застосування. Контрольна робота	3
Тема 6. Дослідження функцій за допомогою похідної Інтервали опуклості та вгнутості, точки перегину. Асимптоти. Найбільше та найменше значення функції. Контрольна робота.	3
Разом за модулем 3	**6**
Модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної	
Тема 7. Невизначений та визначений інтеграл: основи, методи, обчислення Основні методи інтегрування. Многочлени. Раціональні функції. Заміна змінної. Формула інтегрування частинами. Контрольна робота.	3
Тема 8. Застосування визначених інтегралів у геометрії та фізиці Площа у прямокутних декартових координатах. Обчислення площі при параметричному заданні контура. Контрольна робота.	2
Разом за модулем 4	**5**
Усього годин	**22**

8. Самостійна робота

Назва теми	К-сть годин
Модуль 1. Лінійна алгебра	
Тема 1. Визначники Перестановки і підстановки. Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом.	2
Тема 2. Матриці Поняття лінійної залежності стовпців (рядків) матриці. Означення рангу матриці. Методи обчислення рангу матриці. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Критерій визначеності системи лінійних рівнянь.	4
Разом за модулем 1	**6**

Модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	
Тема 3. Елементи векторної алгебри Лінійний простір геометричних векторів. Лінійні операції над векторами, які задані своїми координатами. Ортогональна проекція вектора на вісь.	3
Тема 4. Аналітична геометрія Різні види рівняння прямої на площині**.** Розміщення прямих на площині. Відстань від точки до прямої**.**	3
Разом за модулем 2	**6**
Модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної	
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної Границя послідовності та її властивості. Теореми про середнє значення диференціального числення.	2
Тема 6. Дослідження функцій за допомогою похідної Найбільше і найменше значення функції. Асимптоти кривих. Застосування похідної в прикладних задачах (оптимізація викрійок, розрахунку витрат матеріалу). Типові помилки при дослідженні функцій.	4
Разом за модулем 3	**6**
Модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної	
Тема 7. Невизначений та визначений інтеграл: основи, методи, обчислення Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Інтегрування методом підстановки (заміна змінної). Типові помилки при інтегруванні.	3
Тема 8. Застосування визначених інтегралів у геометрії та фізиці Побудова фігур за рівняннями кривих перед інтегруванням. Застосування інтегралів у фізичних задачах: робота сили, маса стрижня. Інтерпретація об'ємів тіл обертання через графіки функцій.	3
Разом за модулем 4	**6**
Усього годин	**24**

9. Методи навчання

Інформаційно-рецептивні методи, репродуктивні методи, проблемні методи, частково-пошукові методи, активні методи навчання, інтерактивні методи, методи самостійної роботи.

10. Методи контролю

Тестування та опитування, проведення контрольних та залікових робіт, усні та письмові зрізи знань (контрольні точки).

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Шкала оцінювання: національна

Оцінка за національною шкалою/ National grade	Шкала ЄКТС/ECTS grade	100-marks grade		Внутрішня шкала/Internal grade of estimation
		Мінімальний бал/Minimum marks	Максимальний бал/ Maximum marks	
Диференційована шкала/Differentiated grade				
Відмінно/Excellent	A	97	100	12
		93	96	11
		90	92	10

Добре/Good	B	78	89	9
		71	77	8
Добре/Good	C	65	70	7
Задовільно/Satisfactory	D	58	64	6
		54	57	5
Задовільно/Satisfactory	E	50	53	4
		35	49	3
Незадовільно/Fail	Fx	18	34	2
Незадовільно/Fail	F	0	17	1
Не диференційована шкала/Undifferentiated grade				
Зараховано/Passed		50	100	Зараховано
Не зараховано/Fail		0	49	Не зараховано

12.Методичне забезпечення

1. Державний стандарт з підготовки фахових молодших бакалаврів, затверджений Наказом Міністерства освіти і науки України № 292 від 05.04.2022 р. за спеціальністю 182 *Технології легкої промисловості галузі знань* Міністерства освіти і науки України
2. Навчальна програма дисципліни;
3. Конспект лекцій з дисципліни;
4. Завдання для заліків.
5. Методичні рекомендації та розробки викладача;
6. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу здобувачів освіти;
7. Інші матеріали.

13. Рекомендована література

1. Базова

1. Кузьма О.В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інш.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,50 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с.

2. Вища математика: базовий підручник для вузів / В. С. Пономаренка. Х.: Фоліо, 2014. 669 с.

3. Вища математика: Навчальний посібник у 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко. К.: Університетська книга, 2018. 614 с.

4. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. –Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 – 480 с.

5. Вища математика: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія : підручник / [авт. кол. : Пономаренко В. С., Малярець Л. М., Афанасьєва Л. М. та ін. ; за ред. В. С. Пономаренка]. Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (412 Мб). Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. http://library.hneu.edu.ua/jornal_aut1.php.

6. Вища математика: Навчальний посібник / І. І. Литвин, О. М. Конопчук, Г. О. Желізняк. К.: ЦУЛ, 2019. 368 с.

7. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. К.: Книги України ЛТД, 2015. 470 с.

2. Допоміжні

1. Рубіш В. В. Конспект лекцій з курсу «Вища математика». Частина 1. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. 96 с.

2. Васильєва Н.С. Конспект лекцій з вищої математики. І семестр. ІІ частина. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної / Н.С. Васильєва, Т.О. Комлєва. Одеса: ОДАБА, 2015. 84 с.

3. Васильєва Н.С. Конспект лекцій з вищої математики. ІІ семестр. ІІ частина. Диференціальні рівняння. Ряди / Н.С. Васильєва, Т.О. Комлєва. Одеса: ОДАБА, 2015. 72 с

4. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: Навчальний посібник / Є. П. Зайцев. К.: Алерта, 2018. 608 с.

5. Комлєва Т.О. Коспект лекцій з вищої математики.І семестр. І частина. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії / Т.О. Комлєва , Н.С. Васильєва. Одеса: ОДАБА, 2016. 92 с.

6. Комлєва Т.О. Коспект лекцій з вищої математики.ІІ семестр. І частина. Диференціальне числення функції кількох змінних. Інтегральне числення функції однієїзмінної / Т.О. Комлєва, Н.С. Васильєва. Одеса: ОДАБА, 2016. 100 с.

7. Ковальова Г.В. Методичні вказівки по курсу вищої математики за темою «Функції багатьох змінних»/ Г.В. Ковальова, Т.О. Комлєва, А.О.Стехун. Одеса: ОДАБА, 2015. 100 с.

8. Ковальова Г.В. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» до розділу «Невизначений та визначений інтеграли»/ Г.В. Ковальова, Т.О. Комлєва. Одеса: ОДАБА, 2019. 65 с.

13. Інформаційні ресурси

1. http://www.unicyb.kiev.ua/~sharapov/index.php
2. Шарапов М.М. Теорія ймовірностей та математична статистика/www.sharapov.tk.
3. Електронний посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: http://lib.lntu.info/books/knit/vm/2011/11-47/
4. Вища математика: Навчальний посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик URL: http://grigorieva-n-a.at.ua/Liter/1.pdf .
5. Вища математика: навчальний посібник / В. І. Казановський, А. Г. Африка- нова, Н.А. Виштакалюк, О. Л. Дрозденко. URL: https://docplayer.net/91117677-V-i-kazanovskiy-a-g-afrikanova-n-a- vishtakalyuk-ol-drozdenko-vishcha-matemati-ka-navchalniy-posibnik.html