

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра інформаційних технологій, вищої математики та фізики

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	162 БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ)
ФАКУЛЬТЕТ	БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія, перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Укладач: К.С. Юхно. Біла Церква: БНАУ, 2024. 16 с.

Розробник: К.С. Юхно, асистент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій, вищої математики та фізики (протокол № 1 від 08.08.2024 р.)

Завідувач кафедри інформаційних технологій,
вищої математики та фізики,

канд. економ. наук, доцент

В.В. Новікова

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (протокол № 1 від 08.08.2024 р.)

Голова науково-методичної комісії,

д-р с.-г. наук, професор

С.В. Мерзлов

Гарант освітньо-професійної програми,

д-р с.-г. наук, професор

С.В. Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
6.1. Лекції	10
6.2. Практична робота	13
6.3. Самостійна робота	15
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	17
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	18
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	18
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	18
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	21
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	21

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2024–2025 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Вища математика» для денної форми навчання виділено 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т .ч. аудиторних – 48 години (лекції – 16, практичні заняття – 32 год), самостійна робота студентів – 72 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»	<i>Обов'язкова</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 4	Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»	І-ий	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – 15		<i>Семестр</i>	
розрахункове - 15		II-ий	
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Лекції</i>	
		16 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		32 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		72 год.	
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Вища математика» є засвоєння студентами базових математичних знань, умінь і навичок, необхідних під час професійної діяльності, формування логічного та гнучкого мислення, застосування методів математичного аналізу для розв'язання задач біоінженерії.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Вища математика» базується на знаннях, здобутих студентами у загальноосвітніх навчальних закладах, що вивчалися у курсах математики, алгебри, геометрії, алгебри і початків аналізу.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності

K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

K21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

K23. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань;

Символ результатів навчання за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія» відповідно до освітньої програми	Результати навчання з дисципліни
РН 01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язування прикладних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів;	Знання методів лінійної алгебри, векторної алгебри і основ диференціального числення.
РН 16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.	Знання табличного, графічного, аналітичного способів представлення інформації, аналіз та

	прогнозування на основі отриманих даних.
РН 17. Вміти скласти матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.	Знання матричної моделі Леонтьєва, визначення коефіцієнтів прямих, посередницьких та повних витрат.
РН 20. Вміти розрахувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища).	Знання основних функцій, які описують більшість природних процесів і методів знаходження похідних, які дозволяють визначати швидкість зміни процесів.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика»

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

Тема 1.1. Матриці та дії над ними

Тема 1.2. Визначники. Мінори. Алгебраїчні доповнення.

Тема 1.3. Системи лінійних рівнянь.

Тема 1.4. Застосування матричного числення до економічних задач.

Змістовий модуль 2. Функції, їх графіки, диференціювання та застосування

Тема 2.1. Функції однієї змінної.

Тема 2.2. Застосування функцій в біотехнологіях та біоінженерії.

Тема 2.3. Границя функції. Неперервність функцій.

Тема 2.4. Похідна функції. Диференціал функції. Правила диференціювання. Похідні й диференціали вищих порядків

Змістовий модуль 3. Методи й моделі диференціального числення функції багатьох змінних

Тема 3.1. Поняття функції багатьох змінних. Диференційованість функції двох змінних.

Тема 3.2. Частинні похідні. Локальний екстремум. Градієнт.
Застосування градієнта.

Змістовий модуль 4. Основи статистичного аналізу.

Тема 4.1. Дискретні і неперервні дані, їх табличне, графічне представлення; основні числові характеристики.

Тема 4.2. Нульова й альтернативна гіпотези про вид розподілу, критерії перевірки.

Тема 4.3. Надійний інтервал для оцінки середнього значення, дисперсії, середнього квадратичного відхилення.

Тема 4.4. Параметричні і непараметричні критерії перевірки гіпотез.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра												
Тема 1.1	8	1	2		2	3						
Тема 1.2	8	1	2		2	3						
Тема 1.3	8	1	2		2	3						
Тема 1.4	8	1	2		2	3						
Разом за модуль 1	32	4	8		8	12						
Змістовний модуль 2. Функції, їх графіки, диференціювання та застосування												
Тема 2.1	8	1	2		2	3						
Тема 2.2	8	1	2		2	3						
Тема 2.3	8	1	2		2	3						
Тема 2.4	8	1	2		2	3						
Разом за модуль 2	32	4	8		8	12						
Змістовий модуль 3. Методи й моделі диференціального числення функції багатьох змінних												

Тема 3.1	8	2	2		2	2						
Тема 3.2	8	2	2		2	2						
Разом за модуль 3	16	4	4		4	4						
<i>Змістовний модуль 4. Основи статистичного аналізу.</i>												
Тема 4.1	10	1	3		3	3						
Тема 4.2	10	1	3		3	3						
Тема 4.3	10	1	3		3	3						
Тема 4.4	10	1	3		3	3						
Разом за модуль 4	40	4	12		12	12						
Всього годин	120	16	32		32	40						

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб–лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра</i>	
1.1. Матриці та дії над ними Матриці. Види матриць за розміром та за змістом. Дії над матрицями: додавання (віднімання), множення матриці на число, піднесення до степеню.	1
1.2. Визначники. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначники. Правила розкриття визначників II-го і III-го порядків. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначники вищих порядків. Ранг матриці.	1
1.3. Системи лінійних рівнянь. Формули Крамера. Метод Гаусса. Матричний метод розв'язування системи рівнянь. Поняття оберненої матриці.	1
1.4. Застосування матричного числення до економічних задач. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки. Модель рівноважних цін. Лінійна модель міжнародної торгівлі.	1
Разом за змістовний модуль 1	4
<i>Змістовний модуль 2. Функції, їх графіки, диференціювання та застосування</i>	
2.1. Функції однієї змінної.	1
2.2. Застосування функцій в біотехнологіях і біоінженерії	1
2.3. Границя функції Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Основні теореми про границі. Перша і друга важливі функції. Границя показниково-степеневих функцій.	1
2.4. Неперервність функції. Похідна функції. Диференціал функції. Правила диференціювання. Похідні й диференціали вищих порядків.	1
Разом за змістовний модуль 2	4
<i>Змістовний модуль 3. Методи й моделі диференціального числення функції багатьох змінних.</i>	
3.1. Поняття функції багатьох змінних. Диференційованість функції двох змінних.	2
3.2. Частинні похідні. Локальний екстремум. Градієнт. Застосування градієнта.	2
Разом за змістовний модуль 3	4
<i>Змістовний модуль 4. Основи статистичного аналізу.</i>	

4.1. Дискретні і неперервні дані, їх табличне, графічне представлення; основні числові характеристики.	1
4.2. Нульова й альтернативна гіпотези про вид розподілу, критерії перевірки.	1
4.3. Надійний інтервал для оцінки середнього значення, дисперсії, середнього квадратичного відхилення.	1
4.4. Параметричні і непараметричні критерії перевірки гіпотез.	1
Разом за змістовний модуль 4.	4
Всього	16

6.2. Практичні заняття

Тема практичного заняття	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра	
1.1. Матриці та дії над ними.	2
1.2. Визначники. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначники. Правила розкриття визначників II-го і III-го порядків. Мінори. Алгебраїчні доповнення. Визначники вищих порядків. Ранг матриці.	2
1.3. Системи лінійних рівнянь.	2
1.4. Застосування матричного числення до економічних задач.	2
Разом за змістовний модуль 1	8
Змістовний модуль 2. Функції, їх графіки, диференціювання та застосування	
2.1. Функції однієї змінної. Область визначення, область значень, зростання (спадання), опуклість (ввігнутість).	2
2.2. Застосування функцій в біотехнологіях і біоінженерії.	2
2.3. Границя функції Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Основні теореми про границі. Перша і друга важливі функції. Границя показниково-степеневих функцій.	2
2.4. Неперервність функції. Похідна функції. Диференціал функції. Правила диференціювання. Похідні й диференціали вищих порядків.	2
Разом за змістовний модуль 2	8
Змістовний модуль 3. Методи й моделі диференціального числення функції багатьох змінних.	
3.1. Поняття функції багатьох змінних. Диференційованість функції двох змінних.	4

3.2. Числові послідовності. Локальний екстремум. Градієнт. Застосування градієнта.	3.2. Частинні похідні.	4
Разом за змістовний модуль 3		8
Змістовний модуль 4. Основи статистичного аналізу.		
4.1. Дискретні і неперервні дані, їх табличне, графічне представлення; основні числові характеристики.		2
4.2. Нульова й альтернативна статистичні гіпотези, критерії перевірки.		2
4.3. Надійний інтервал для оцінки середнього значення, дисперсії, середнього квадратичного відхилення.		2
4.4. Параметричні і непараметричні критерії перевірки гіпотез		2
Разом за змістовний модуль 4		8
Всього		32

6.3 Самостійна робота

Назва теми	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра	
1.1. Ранг матриці.	4
1.2. Визначники вищих порядків.	5
1.3. Системи лінійних рівнянь.	4
1.4. Вимірність і базис лінійного простору.	5
Разом за змістовний модуль 1	18
Змістовний модуль 2. Аналітична геометрія	
2.1. Поверхні II-го порядку. Циліндричні поверхні.	4
2.2. Конічні поверхні, поверхні обертання.	4
Разом за змістовний модуль 2	8
Змістовний модуль 3. Множини й послідовності	
3.1 Основні властивості збіжних послідовностей.	4
3.2. Число e .	4
Разом за змістовний модуль 3	8
Змістовний модуль 4. Функції та їх графіки	
4.1. Способи задання функції.	4
4.2. Елементарні функції.	4
4.3. Властивості й порівняння нескінченно малих функцій	4
4.4. Перша і друга важливі границі.	4
Разом за змістовний модуль 4	16
Змістовний модуль 5. Методи й моделі диференціального числення функцій однієї змінної.	
5.1. Диференційованість функцій.	4
5.2. Наближені обчислення за допомогою диференціала.	4

5.3. Похідна неявної функції.	4
5.4. Похідна функції, заданої параметрично.	4
5.5. Правило Лопіталя.	4
Разом за змістовний модуль 5	20
<i>Змістовний модуль 6. Застосування методів диференціального числення в економічному аналізі.</i>	
6.1. Еластичність і податкова політика.	4
6.2. Задача вибору фірмою оптимального обсягу виробництва.	4
Разом за змістовний модуль 6.	8
<i>Змістовний модуль 7. Методи й моделі диференціального числення функції багатьох змінних</i>	
7.1. Способи задання функції багатьох змінних.	4
7.2. Частинні похідні I-го порядку.	4
7.3. Повний диференціал функції двох змінних.	4
Разом за змістовний модуль 7	12
<i>Змістовний модуль 8. Методи й моделі інтегрального числення.</i>	
8.1. Інтеграли від основних елементарних функцій.	4
8.2. Рекурентні формули..	4
8.3. Основна формула інтегрального числення.	4
8.4. Метод інтегрування частинами для визначеного інтегралу.	4
8.5. Застосування в задачах реалізації товарів.	4
Разом за змістовний модуль 8	20
<i>Змістовний модуль 9. Закони розподілу випадкових величин.</i>	
9.1. Закони розподілу неперервних випадкових величин та їх числові характеристики.	4
9.2. Нульова й альтернативна гіпотези та критерії перевірки.	4
9.3. Закон великих чисел.	4
Разом за змістовний модуль 9.	12
Всього	120

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційних годин реалізується традиційні для математичних дисциплін методи навчання: проблемне викладення, варіативне викладення, частково-пошуковий метод. Елементи навчально-дослідницької діяльності

реалізуються на практичних заняттях і при самостійній роботі. Викладення матеріалу - розповідь: означення, властивості, основні твердження з доведеннями, приклади абстрактного та прикладного характеру, ілюстрація для розкриття явищ і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки, слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, Libre Office).

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Вища математика» включає тематичне оцінювання теоретичних знань, виконання практичних робіт, індивідуальних завдань та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усними відповідями та письмовими роботами.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдань.

Модульний контроль проводиться у формі письмових робіт

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою, оцінювання за якою переводяться у бали.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляються студентам у журнал оцінок академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за I навчальний семестр та екзамену за II. Результати заліку та екзамену оприлюднюються у відомостях академічної групи та залікових книжках студентів.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студентів в дискусіях, якість конспекту. Оцінку на практичному занятті студент отримує за активність на занятті, виконання розрахункових робіт, зроблені доповіді, презентації.

Під час модульного контролю засобами оцінювання результатів

навчання з дисципліни розроблені завдання для перевірки знань та вмінь студента.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60-100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1-59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100- бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
75-81	C		
64-74	D	Задовільно	

60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Макс можлива кількість балів	10	20	20	40	10	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point/
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії.
3. Зразки розрахункових індивідуальних завдань.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Грисенко М. В. Математика для економістів: навч. посіб. Київ, Либідь, 2007. 720 с.
2. Мельниченко О.П., Ревицька У.С., Непочатенко В.А.
Вища математика: збірник завдань для виконання самостійних робіт та методичні рекомендації щодо їх виконання для студентів I курсу денної форми навчання економічних спеціальностей: навч.-метод. посіб. Біла Церква: БНАУ, 2019. 38 с.
3. Шевченко Р. Л., Ревицька У. С., Івасюк В. В. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посіб. Біла Церква, БНАУ, 2008, 216 с.

Допоміжна література

1. Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ, ЦНЛ, 2019. 448 с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика: У 2-х ч., Ч.1. Київ, КНЕУ, 2001. 546 с.
3. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика: У 2-х ч. Ч.2. – Київ. КНЕУ, 2002. 451 с.
4. Клепко В. Ю., Голєць В. Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. 2-ге вид. Київ, ЦУЛ, 2009. 594 с.
5. Melnichenko O., Revytska U., Nepochatenko V. “ Linear Algebra: Collection of Instruction for Studing Module 1 of Course Higher Mathematics for students of the 1st year of economic specialities”: навч. посіб. Біла Церква: БНАУ, 2019. 38 с.
6. Мельниченко О.П, Ревицька У.С. Емпіричне дослідження комунікативних здібностей учня від часу, проведеного в соціальних мережах/ Фізико-математична освіта – Випуск 1 (15), 2018, ст.. 286-295 с.
7. Лаврик В.І., Боголюбов В.М. та ін. Моделювання та прогнозування стану довкілля: піручник. Київ, ВЦ «Академія», 2010. 400 с.
8. Шевченко Р. Л., Мельниченко О. П., Непочатенко В. А. Основи вищої математики: навч.-метод.посіб. Біла Церква, 2015. 302 с.