

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан/директор

“26” вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

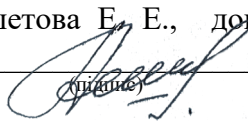
Ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет / інститут (назва інституту, факультету)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Спеціалізація (назва спеціалізації)
Аграрний факультет	20 Аграрні науки та продовольство	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	

Розробник: Решетова Е. Е., доцент кафедри інформаційних технологій та програмування,
к.пед.н.


(підпис)

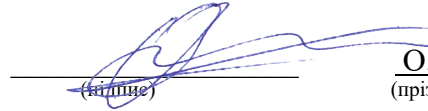
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії)

Інформаційних технологій та програмування

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 року

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):

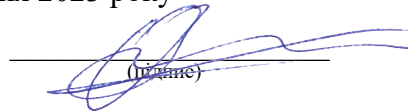

(підпис)

О. І. Захожай
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету інформаційних технологій та електроніки

Протокол № 01 від «26» вересня 2023 року

Голова методичної комісії


(підпис)

О. І. Захожай
(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Профіль дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Вища математика» є забезпечення належної базової математичної підготовки студентів, формування особистості, розвиток інтелекту студентів та їх здатності до логічного і алгоритмічного мислення.

Метою лекційних занять з дисципліни «Вища математика» є формування системних фундаментальних знань, достатніх для успішного оволодіння фізико-математичними та технічними дисциплінами спеціальності.

Метою практичних занять за дисципліною є набуття знань та навичок складання математичних моделей, опанування методами їх розв'язку та застосування математичного апарату в практичних задачах спеціальності.

Метою самостійної роботи за дисципліною є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок студентів; формування вмінь роботи з літературою; розвиток пізнавальних здібностей.

Предметом дисципліни «Вища математика» є:

- лінійна алгебра;
- векторна алгебра;
- аналітична геометрія;
- диференціальне числення функції однієї змінної.

Завдання дисципліни – підготувати теоретико-математичну основу для вивчення наступних загальноосвітніх та спеціальних дисциплін.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати: основні поняття лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального числення функцій однієї змінної.

Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни застосовуються в дисциплінах «Фізика», «Теорія імовірностей та математична статистика», «Чисельні методи» та будуть використовуватись у професійному контексті спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

1.2. Програмні компетентності

За результатами опанування навчальної дисципліни «Вища математика» здобувачі вищої освіти набувають професійні компетентності, перелік яких наведено в таблиці в стовпці «Компетентності». Щоб набути кожен з перерахованих компетентностей, здобувачі вищої освіти повинні продемонструвати знання, уміння, комунікативні здібності, а також здатність самостійно і відповідально здійснювати дії в контексті професії. Ці складові відповідають дескрипторам з Національної рамки кваліфікацій і надаються для кожної компетентності.

Компетентності	Знання	Уміння	Автономія та відповідальність
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		Розв'язання складних, непередбачуваних задач у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір параметрів та інструментальних засобів, застосування іноваційних підходів.	
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Концептуальні знання набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень.		
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.			Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.
Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання професійних завдань.	Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності.		
Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	Концептуальні знання набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень.		

Перераховані компетентності є складовими інтегральної професійної компетентності, яка полягає у здатності розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні професійні проблеми.

1.3. Програмні результати навчання

Дисципліна «Вища математика» вносить вклад у формування у здобувачів вищої освіти наступних програмних результатів навчання:

- вміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

- знати і застосовувати відповідні математичні поняття і методи для вирішення професійних завдань

1.4. Навчальна робота за дисципліною

Тип дисципліни: обов'язкова.

Форми та методи навчання: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Семестри: 1.

Обсяг дисципліни: загальна кількість годин – 150; кількість кредитів ECTS – 5,0.

Денна форма навчання:

– 1 семестр: лекції – 34 год., практичні – 34 год., самостійна робота студентів – 82 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – іспит.

Заочна форма навчання:

– 1 семестр: лекції – 4 год., практичні – 4 год., самостійна робота студентів – 142 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – іспит.

Мова навчання: українська.

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри інформаційних технологій та програмування, які безпосередньо проводять заняття.

1.5. Передумова для вивчення

Основою дисципліни «Вища математика» є розділи курсу математики середньої школи. Володіння знаннями інших дисциплін не є необхідним; дисципліни, що забезпечують курс вищої математики, відсутні.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план

Вид заняття	Короткий зміст навчальних занять, Тематика індивідуальних та/або групових завдань	Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання	Кількість отриманих балів min-max
1	2	3	4
1 СЕМЕСТР			
Тема 1. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ МАТРИЦЬ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ			
Лекції	Лекції 1-2. <u>Тема:</u> Матриці та визначники. <u>Стислий зміст:</u> Означення матриць і деякі їх різновиди; дії над матрицями; закони матричної алгебри; визначник матриці; властивості визначників; обчислення визначників вищих порядків; елементарні перетворення матриць; обернена матриця; ранг матриці. Лекції 3-4. <u>Тема:</u> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Визначення та методи розв'язку. <u>Стислий зміст:</u> Системи n лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими; матричний метод розв'язку СЛАР; метод Крамера; метод Гауса; метод Жордано-Гауса. Лекція 5. <u>Тема:</u> Дослідження системи m лінійних рівнянь з n невідомими. <u>Стислий зміст:</u> Використання методів Гауса та Жордано-Гауса при дослідженні системи; вільні та базисні невідомі; дослідження системи лінійних однорідних рівнянь; фундаментальна система розв'язків.	Тестування	3–5
Практичні заняття	Практичне заняття 1. <u>Тема:</u> Матриці та визначники. <u>Стислий зміст:</u> Матриця та її різновиди; дії над матрицями; визначник матриці; властивості та обчислення визначників.	Опитування на практичних заняттях	7–12

1	2	3	4
	Практичне заняття 2. <u>Тема:</u> Ранг матриці, обернена матриця. <u>Стислий зміст:</u> Елементарні перетворення матриць; обернена матриця; методи обчислення оберненої матриці; ранг матриці. Практичні заняття 3-4. <u>Тема:</u> Методи розв'язку системи n лінійних неоднорідних рівнянь з n невідомими. <u>Стислий зміст:</u> Матричний метод, метод Крамера, метод Гауса, метод Жордано-Гауса розв'язку СЛАР. Практичне заняття 5. <u>Тема:</u> Дослідження системи m лінійних рівнянь з n невідомими. <u>Стислий зміст:</u> Вільні та базисні невідомі; використання методу Жордано-Гауса при дослідженні системи; знаходження фундаментальної системи розв'язків однорідної системи.	Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	—
Тема 2. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ			
Лекції	Лекція 6-7. <u>Тема:</u> Елементи векторної алгебри. <u>Стислий зміст:</u> Декартові прямокутні координати у просторі; вектори на площині та у просторі; лінійні дії над векторами; скалярний добуток векторів; векторний добуток векторів; змішаний добуток векторів. Лекції 8. <u>Тема:</u> Лінії першого порядку. Пряма на площині. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння прямої на площині; неповні рівняння прямої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; умови паралельності та перпендикулярності прямих; нормальне рівняння прямої; відстань від точки до прямої; канонічні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві точки, рівняння прямої у «відрізках».	Тестування	3–5

1	2	3	4
	Лекції 9. <u>Тема:</u> Лінії другого порядку. <u>Стислий зміст:</u> Коло; еліпс, гіпербола, парабола, приведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного виду. Лекція 10. <u>Тема:</u> Рівняння площини у просторі. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння площини; неповні рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у «відрізках»; нормальне рівняння площини; відстань від точки до площини; взаємне розташування площин у просторі. Лекція 11. <u>Тема:</u> Рівняння прямої у просторі. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння прямої у просторі; канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі; взаємне розташування двох прямих у просторі; взаємне розташування площини і прямої у просторі.		
Практичні заняття	Практичні заняття 6-7. <u>Тема:</u> Елементи векторної алгебри. <u>Стислий зміст:</u> Вектори на площині та у просторі; лінійні дії над векторами; скалярний, векторний та змішаний добутки векторів та їх застосування. Практичні заняття 8-9. <u>Тема:</u> Лінії першого порядку. Пряма на площині. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння прямої на площині; неповні рівняння прямої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; умови паралельності та перпендикулярності прямих; нормальне рівняння прямої; відстань від точки до прямої; канонічні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві точки, рівняння прямої у «відрізках». Практичне заняття 10. <u>Тема:</u> Рівняння площини у просторі. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння площини; неповні рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у «відрізках»; нормальне рівняння площини; відстань від точки до площини; взаємне розташування площин у просторі.	Опитування на практичних заняттях	12–20
		2 контрольні роботи	6–10

1	2	3	4
	Практичне заняття 11. <u>Тема:</u> Рівняння прямої у просторі. <u>Стислий зміст:</u> Загальне рівняння прямої у просторі; канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі; взаємне розташування двох прямих у просторі; взаємне розташування площини і прямої у просторі.		
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	—
Тема 3. ФУНКЦІЯ ТА ЇЇ ГРАНИЦЯ			
Лекції	Лекція 12. <u>Тема:</u> Множини та функції. <u>Стислий зміст:</u> Поняття множини; числові множини; порівняння та операції над множинами; поняття функції; множини визначення та означення функції; основні властивості функції; основні елементарні функції. Лекція 13. <u>Тема:</u> Границя числової послідовності. <u>Стислий зміст:</u> Числова послідовність та її границя; граничні теореми; нескінченно малі та нескінченно великі величини; число e . Лекція 14. <u>Тема:</u> Границя та неперервність функції. <u>Стислий зміст:</u> Границя функції; граничні теореми для функції; чудові границі; еквівалентні малі функції; неперервність функцій.	Тестування	3–5
Практичні заняття	Практичне заняття 12. <u>Тема:</u> Границя числової послідовності. <u>Стислий зміст:</u> Числова послідовність та її границя; методи знаходження границі послідовності. Практичне заняття 13. <u>Тема:</u> Границя та неперервність функції. <u>Стислий зміст:</u> Границя функції; методи знаходження границі функції; еквівалентні малі функції; неперервність функцій; точки розриву та їх класифікація.	Опитування на практичних заняттях	5–8
		Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	—

1	2	3	4
Тема 4. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ			
Лекції	Лекції 15-16. <u>Тема:</u> Похідна та диференціал. <u>Стислий зміст:</u> Поняття похідної; геометричний та фізичний зміст похідної; властивості похідної; похідні основних елементарних функцій; похідна складної функції; похідна оберненої функції; похідна неявно заданої функції; похідна параметрично заданої функції; диференціал функції; похідні та диференціали вищих порядків. Лекція 17. <u>Тема:</u> Застосування похідної. Дослідження функції. <u>Стислий зміст:</u> Теорема про функції, що диференціюються; правило Лопіталя; формула Тейлора. Дослідження функції за допомогою першої похідної; дослідження функції за допомогою другої похідної; асимптоти функції; загальна схема дослідження функції; приклад повного дослідження функції.	Тестування	3–5
Практичні заняття	Практичні заняття 14-15. <u>Тема:</u> Похідна та диференціал. <u>Стислий зміст:</u> Похідна; геометричний та фізичний зміст похідної; методи знаходження похідної функції; диференціал функції; застосування диференціалу для знаходження наближених значень функції; похідні та диференціали вищих порядків. Практичне заняття 16. <u>Тема:</u> Застосування похідної. <u>Стислий зміст:</u> Застосування теорем про функції, що диференціюються; правило Лопіталя; формула Тейлора. Практичне заняття 17. <u>Тема:</u> Дослідження функції. <u>Стислий зміст:</u> Повне дослідження функції і побудова її графіка.	Опитування на практичних заняттях	6–10
		2 контрольні роботи	6–10
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	—
Підсумковий контроль		Екзамен	

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

– робота на практичних заняттях, виконання самостійних, контрольних робіт та домашніх робіт: 60% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 60;

– екзамен: 40% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 40.

Підсумкова максимальна кількість балів 100.

2.2. Індивідуальні та/або групові завдання

Індивідуальні завдання на денній формі навчання робочим навчальним планом не передбачені.

На заочній формі навчання навчальним планом передбачене виконання в 1, 2 семестрах контрольної роботи.

Мета контрольної роботи – практичне застосування знань з вищої математики. Методичні вказівки щодо виконання і варіанти задач до контрольної роботи надаються у методичному забезпеченні до дисципліни.

Контрольна робота оформлюється на зброшурованих аркушах паперу або в окремому зошиті. На титульному аркуші повинні бути вказані назва міністерства, назва університету, назва факультету/інституту, шифр групи і інші дані, склад яких визначається навчальним відділом університету. Далі розташовуються задачі контрольної роботи. Для кожної задачі студент записує номер та умову задачі, розв'язок задачі з необхідними поясненнями.

Загальні вимоги до контрольної роботи: чіткість і логічність викладення матеріалу, переконливість аргументації, скороченість й влучність формулювань, що виключали б неоднозначність їх тлумачення; конкретність викладання результатів виконаної роботи; точність розрахунків; наукова обґрунтованість висновків.

3. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Номер теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				всього	у тому числі			
		лк	пз	лб	с.р.		лк	пз	лб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-ий семестр										
1	40	10	10	–	20	34	2	2	–	30
2	52	12	12	–	28	45	–	–	–	45
3	24	6	4	–	14	32	2	2	–	28
4	34	6	8	–	20	27	–	–	–	27
Індивідуальне завдання	–	–	–	–	–	12	–	–	–	12
Всього годин	150	34	34	–	82	150	4	4	–	142

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за усі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за навчальною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : матеріал курсу, включаючи й додаткові розділи, отнесені до самостійної проробки; формулювання та доведення теорем; <u>вміти</u> : розв'язувати практичні та теоретичні задачі курсу, включаючи й задачі підвищеної складності.			
82 – 89	B	добре	зараховано
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : матеріал курсу та його застосування до розв'язку практичних та теоретичних задач, формулювання та доведення теорем; <u>вміти</u> : розв'язувати практичні та теоретичні задачі курсу.			
74 – 81	C	Добре	зараховано
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : матеріал курсу та його застосування до розв'язку практичних задач, формулювання та доведення теорем; <u>вміти</u> : розв'язувати практичні задачі курсу.			
64 - 73	D	задовільно	зараховано
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : матеріал курсу та його застосування до розв'язку типових практичних задач; <u>вміти</u> : розв'язувати типові практичні задачі курсу.			
60 – 63	E	задовільно	зараховано
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : основні поняття та визначення курсу та їх застосування до розв'язку типових задач; <u>вміти</u> : розв'язувати типові практичні задачі курсу.			

35 - 59	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен <u>знати</u> : основні поняття та визначення курсу; <u>вміти</u> : розв'язувати найпростіші практичні задачі курсу.			
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Для отримання мінімальної порогової оцінки знання та вміння не передбачені.			

5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

6.1. Документи і форми навчально-методичного забезпечення дисципліни

1. Хількова Л.О. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти факультету інформаційних технологій та електроніки) (електронне видання). – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 178 с.

2. Сітак І.В., Коваленко Д.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмно-го забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 150 с.

3. Лигіна Л.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (2 семестр) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2021. – 161 с.

5. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Лінійна алгебра і аналітична геометрія). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В.Даля, – 2011. – 163 с.

6. Богданов О.Є. Курс лекцій по дисципліні «Вища математика» (Диференціальне числення). Для студентів денної й заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 153 с.

7. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Інтегральне числення). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 137 с.

8. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Диференціальні рівняння. Ряди) для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: Вид-во ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 124 с.

6.2. Джерела інформації

Основна література:

1. Вища математика. Кн.1. Основні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 400 с.
2. Вища математика. Кн.2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 368 с.

3. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – 4-е вид. – К. : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
4. Вища математика: Збірник задач: навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Волкодав та ін.; За ред. В.П. Дубовика, І.І. Юрика. – К. : А.С.К., 2005. – 480 с.
5. Рудавський Ю.К. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 262 с.
6. Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 256 с.

Допоміжна література:

7. Овчинников П.П. Вища математика. Част.1. – Київ: Техніка, 2000. – 592с.
8. Овчинников П.П. Вища математика. Част.2. – Київ: Техніка, 2000. – 791с.
9. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 1. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2013. – 296 с.
10. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 2. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 276 с.
11. Денисюк В.П., Репета В.К. та ін. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 3. – 3-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 444 с.