

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра вищої математики та фізики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК8 «Вища математика та теорія ймовірностей»
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми:
освітньо-професійна програма «Маркетинг»

за спеціальністю D5 Маркетинг

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Бороzeneць Наталія БОРОЗЕНЕЦЬ, канд. пед. наук, доцент
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Вищої математики та фізики	протокол від 02.06.2026р. №13	
	Завідувач кафедри <u>Герасименко В.О.</u> (підпис)	Герасименко В.О. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Мakarenko

Наталія МАКАРЕНКО

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Lukash

Світлана ЛУКАШ

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Makarenko

Наталія МАКАРЕНКО

Gerashchenko

Владислав ГЕРАСИМЕНКО

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Kaban
(підпис)

Nadiya Kabanich
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 06.07. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

2.	Назва ОК	Вища математика та теорія ймовірності		
3.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту		
4.	Статус ОК	Обов'язковий		
5.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Реалізується в межах освітньої програми Маркетинг (2026 рік)		
6.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-		
7.	Рівень НРК	6		
8.	Семестр та тривалість вивчення	1-2 (30 тижнів)		
9.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
10.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 1 семестр 2 семестр	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота (денна/заочна)
		Лекційні (денна/заочна)	Практичні (денна/заочна)	
		16/6	30/6	44/63
		14/6	30/6	16/63
11.	Мова навчання	українська		
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	кандидат педагогічних наук, доцент Борозенець Наталія Сергіївна		
11.1	Контактна інформація	bnataliya3009@gmail.com		
13.	Загальний опис освітнього компонента	Вища математика та теорія ймовірності – обов'язковий освітній компонент загальноосвітньої, природничо-наукової підготовки, який формує світогляд майбутніх фахівців, є базою для формування математичних знань та вмінь, необхідних для вивчення на належному рівні спеціальних, економічних дисциплін.		
14.	Мета освітнього компонента	- формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, необхідного для аналізу і розв'язування прикладних задач професійного спрямування; - розвиток логічного та алгоритмічного мислення, сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти наукового світогляду.		
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на курсі елементарної математики (ПЗСО, рівень стандарту) 2. Освітній компонент є основою для ОК Економіка, ОК Статистика		
16.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись дистанційного. Пропуск заняття з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри (співбесіда, тестування, конспект, опрацювання рекомендованої літератури) згідно з графіком консультацій. Поточні "незадовільні" оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми перескладаються викладачеві до складання підсумкового контролю. Підсумковий контроль		

		проводиться у формі письмового тестування за методикою ЗНО. Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань, списування – відсторонення від виконання роботи, повторне проходження підсумкового контролю
17.	Ключові слова	Система лінійних рівнянь, вектор, функція, границя, похідна, екстремум, невизначений (визначений) інтеграл, диференційні рівняння, випадкова подія, ймовірність
	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=683

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН4	ПРН 10	ПРН 12	
- виконувати операції над матрицями; обчислювати визначники 3-го порядку; розв'язувати системи n лінійних алгебраїчних рівнянь; виконувати дії над векторами; розв'язувати основні задачі на пряму у площині, площину і пряму у просторі; знаходити рівняння та будувати за відомими рівняннями коло, еліпс, гіперболу, параболу;	+	+	+	Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- знаходити границі функцій; досліджувати функції на неперервність; знаходити похідні, диференціали функцій; застосовувати поняття похідної при дослідженні функцій та побудові їх графіків; знаходити найбільше та найменше значення функції на відріzkу; застосовувати елементи диференційного числення при розв'язуванні економічних задач;	+	+	+	Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- застосовувати основні методи інтегрування; обчислювати визначені інтеграли; знаходити площі плоских фігур та об'єми тіл обертання; досліджувати на збіжність невластні інтеграли;	+	+	+	Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- розв'язувати диференційні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні; розв'язувати диференційні рівняння другого порядку: неповні, лінійні з сталими коефіцієнтами;	+	+	+	Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- розв'язувати задачі на обчислення ймовірності; обчислювати ймовірності складних випадкових подій з застосуванням основних теорем про ймовірність, та граничних теорем	+	+	+	Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пр.з.		
1 СЕМЕСТР				
Модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.				
Тема 1. <i>Матриці. Визначники.</i> Матриці. Лінійні операції над матрицями. Обернена матриця та її знаходження. Визначники 2-го, 3-го та <i>n</i> -го порядків та їх властивості.	2/2	2	2/6	1,2,3,5
Тема 2. <i>Системи лінійних рівнянь.</i> Основні означення. Розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера, методом Гаусса. Матрична форма запису системи лінійних рівнянь. Однорідні системи лінійних рівнянь. Загальний розв’язок неоднорідної системи лінійних рівнянь.		2	4/6	1,2,3,5
Тема 3. <i>Елементи векторної алгебри.</i> Арифметичні вектори простору R^n . Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх властивості. <i>n</i> -вимірний вектор та векторний простір. Лінійна залежність системи векторів, базис та вимірність векторного простору. Розклад вектора за базисом.	2	2/2	4/6	1,2,3,5
Тема 4. <i>Елементи аналітичної геометрії.</i> Пряма на площині, пряма і площина у просторі. Різні види рівнянь прямої на площині, прямої і площини у просторі. Основні задачі на пряму на площині, площину у просторі. Взаємне розташування прямої і площини у просторі.	2	2	4/6	1,2,3,5
Тема 5. <i>Вступ до аналізу.</i> Поняття функції. Елементарні функції, класифікація функцій та їх графіки.	2/2	2	4/6	1,2,3,5
Тема 6. <i>Границя функції. Неперервність.</i> Границя функції в точці, на нескінченності, односторонні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Важливі границі. Техніка обчислення границь. Неперервність функції в точці та на відрізку. Точки розриву функції, та їх класифікація.		4	4/6	1,2,3,5
Всього за модуль 1: 44 год.		8/4	14/2	22/36
Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.				
Тема 7. <i>Похідна функції. Диференціал.</i> Похідна функції. Задачі, які приводять до поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Правила знаходження похідних. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Диференціювання складної функції. Диференціал функції однієї змінної, його геометричний зміст.	2	4/2	6/6	1,2,4,5
Тема 8. <i>Диференційовні функції: Екстремум. Дослідження функцій.</i> Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції. Правило Лопітала. Дослідження функції за допомогою похідних. Зростання, спадання функції, достатня умова монотонності. Екстремум функції, необхідна та достатні умови існування екстремуму функції.	2	4	4/6	1,2,4,5
Тема 9. <i>Невизначений інтеграл.</i> Первісна та невизначний	2/2	4	4/6	1,2,4,5

інтеграл (означення, властивості). Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє, метод заміни змінної, інтегрування частинами. Інтегрування дробово-раціональних, ірраціональних, тригонометричних функцій.				, 7
Тема 10. Визначений інтеграл. Означення визначеного інтеграла, геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона – Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач. Невласні інтеграли, їх властивості.	2	4/2	4/6	1,2,4,5, 7
Тема 11. Комплексні числа. Комплексні числа. Алгебраїчна та геометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами. Формули Ейлера.			4/3	1,2,4,5
Всього за модуль 2: 46 год.	8	16	22/26	
Всього за 1 семестр: 90/75 год.	16/6	30/6	44/63	
2 СЕМЕСТР				
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння.				
Тема 12. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Задачі, які приводять до поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття. Теорема існування і єдності розв'язку, задача Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку, рівняння Бернуллі.	4/2	6	2/12	1,2,4,5
Тема 13. Диференціальні рівняння 2-го порядку. Диференціальні рівняння 2-го порядку, задача Коші. Диференціальні рівняння 2-го порядку, що допускають зниження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку, структура загального розв'язку. Структура загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння 2-го порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод варіації довільних сталих розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь.	2	6/2	4/14	1,2,4,5
Всього за модуль 3: 16 год.	6	12	6	
Модуль 4. Основні поняття та формули теорії ймовірностей.				
Тема 14. Випадкові події. Класифікація подій та їх класифікація. Операції над подіями. Елементи комбінаторики. Класичне, аксіоматичне означення ймовірності. Статистична, геометрична ймовірність. Теореми додавання та множення ймовірностей подій. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.	4/2	6	4/12	8, 9
Тема 15. Схема повторних незалежних випробувань Бернуллі. Повторні незалежні випробування, схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найбільш ймовірне число успіхів. Локальна, інтегральна теореми Лапласа, теорема Пуассона.	2	6/2	4/12	8, 9
Тема 16. Випадкові величини. Поняття випадкової величини. Дискретні випадкові величини. Закон і функція розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості. Основні дискретні	2/2	6/2	2/13	8, 9

розподіли: біноміальний, геометричний, розподіл Пуассона. Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функція розподілу неперервної випадкової величини. Числові характеристики. Основні неперервні розподіли: рівномірний, показниковий, нормальний.				
Всього за модуль 4: 28 год.	8	18	10	
Всього за 2 семестр: 60/75 год.	14/6	30/6	16/63	
ВСЬОГО: 150 год.	30/12	60/12	60/126	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час</u> <u>аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
- виконувати операції над матрицями; розв'язувати системи п лінійних алгебраїчних рівнянь; виконувати дії над векторами; розв'язувати основні задачі на пряму у площині, площину і пряму у просторі;	<i>Пояснювально-ілюстративний метод:</i> лекція, - основний метод вивчення нового матеріалу. <i>Проблемний, частково-пошуковий метод:</i> розв'язання вправ та задач в аудиторії, колективно. <i>Дослідницький метод:</i> самостійне розв'язання задач. Використання платформ MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	14/4	<i>Позааудиторна робота</i> - робота з конспектом, підручниками, посібниками, матеріалами з мережі Інтернет; виконання самостійних робіт тощо.	14/24
- знаходити границі функцій; досліджувати функції на неперервність; знаходити похідні, диференціали функцій; застосовувати поняття похідної при дослідженні функцій та побудові їх графіків;		20/4		18/24
- застосовувати основні методи інтегрування; обчислювати визначені інтеграли; знаходити площі плоских фігур та об'єми тіл обертання;		12/4		12/15
- розв'язувати диференційні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні; розв'язувати диференційні рівняння другого порядку: неповні, лінійні з сталими коефіцієнтами;		18/4		6/26
- розв'язувати задачі на обчислення ймовірності; обчислювати ймовірності складних випадкових подій з застосуванням основних теорем про ймовірність, та граничних теорем		26/8		10/37

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання

На початку семестру проводиться вхідний контроль залишкових знань студентів:

1 семестр – за завданнями ЗНО з математики поточного року (до 10 завдань, пов'язаних з програмою курсу).

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модульний контроль № 1	50 балів/50%	8 тиждень
1.1	Теоретичний зріз знань: Усне опитування на початку кожного практичного заняття (за кожен правильну відповідь 1 бал). Розв'язання задач теми на практичних заняттях (за кожен правильну відповідь 1 бал). Максимальна оцінка по першому теоретичному рубіжному контролю - 30 балів	30 балів/30%	
1.2	Тест множинного вибору (модуль 1)	10 балів/10%	7 тиждень
1.3	Виконання індивідуальної розрахункової роботи (6 тем) по першому рубіжному контролю	20 балів/20%	7 тиждень
2.	Модульний контроль № 2	50 балів/50%	15 тиждень
2.1	Теоретичний зріз знань: Усне опитування на початку кожного практичного заняття (за кожен правильну відповідь 1 бал). Розв'язання задач теми на практичних заняттях (за кожен правильну відповідь 1 бал). Максимальна оцінка по першому теоретичному рубіжному контролю - 30 балів	30 балів/30%	
2.2	Тест множинного вибору (модуль 2)	10 балів/10%	14 тиждень
2.3	Виконання індивідуальної розрахункової роботи (5 тем) по першому рубіжному контролю	20 балів/20%	14 тиждень
Разом 1 семестр		100 балів/100%	
3.	Модульний контроль № 3	35 балів/35%	8 тиждень
3.1	Теоретичний зріз знань: Усне опитування на початку кожного практичного заняття (за кожен правильну відповідь 0,5 балів). Розв'язання задач теми на практичних заняттях (за кожен правильну відповідь 0,5 балів). Максимальна оцінка по першому теоретичному рубіжному контролю - 15 балів	15 балів/15%	
3.2	Тест множинного вибору (модуль 3)	10 балів/10%	7 тиждень
3.3	Виконання індивідуальної розрахункової роботи (2 теми) по першому рубіжному контролю	10 балів/10%	7 тиждень
4.	Модульний контроль № 4	35 балів/35%	15 тиждень
4.1	Теоретичний зріз знань: Усне опитування на початку кожного практичного заняття (за кожен правильну відповідь 0,5 балів). Розв'язання задач теми на практичних заняттях (за кожен правильну відповідь 0,5 балів). Максимальна оцінка по першому теоретичному рубіжному контролю - 15 балів	15 балів/15%	
4.2	Тест множинного вибору (модуль 4)	10 балів/10%	14 тиждень
4.3	Виконання індивідуальної розрахункової роботи (3 теми) по першому рубіжному	10 балів/10%	14 тиждень

	контролю		
5.	Підсумковий (семестровий) контроль. Письмове виконання екзаменаційних білетів: - 9 тестових питань (по 2 бали за кожне) – 3 задачі з відкритою відповіддю (по 4 бали за кожну)	30 балів/30%	згідно затвердженого розкладу
Разом 2 семестр		100 балів/100%	

5.2.2. Розподіл балів, які отримують студенти
1 семестр (залік)

Модульний контроль				Сума
Модуль 1 – 50 балів		Модуль 2 – 50 балів		100
T1-3	T4-6	T7-8	T9-11	
25	25	25	25	

2 семестр (екзамен)

Модульний контроль				Разом за модулі	Підсум- ковий тест - екзамен	Сума
Модуль 3 – 35 балів		Модуль 4 – 35 балів				
T12	T13	T14-15	T16	70	30	100
20	15	20	15			

5.2.3. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль	1-2. <30 балів	30-37	38-45 балів	46-50 балів
	3-4. <21 балів	21-26	27-31 балів	32-35 балів
	Більшість завдань не виконано Результати самостійних робіт – незадовільні	Більшість завдань виконано Результати більшості самостійних робіт - задовільні	Виконано понад 3/4 завдань Результати самостійних робіт – оцінені добре	Виконано усі (або майже всі) завдання Результати самостійних робіт – оцінені відмінно та добре

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Теоретичний зріз знань: усне опитування	15 хв. на початку кожного практичного заняття
2.	Тест множинного вибору (модуль 1, 2)	7-й, 14-й тиждень
3.	Виконання індивідуальних розрахункових робіт по рубіжних контролях у двох модулях	7-й, 14-й тиждень

5.4. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального розрахункового завдання.

Модуль 1: Індивідуальні контрольні завдання з лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Модуль 2: Індивідуальні контрольні завдання з теорії границь, диференціального та інтегрального числення функцій однієї змінної.

Модуль 3: Індивідуальні контрольні завдання з теорії диференціальних рівнянь.

Модуль 4: Індивідуальні контрольні завдання з теорії ймовірностей.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

6.1. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

6.1.1. Підручники, посібники

1. Барковський В.М. Вища математика: Практикум. 2023, 536 с.
2. Вища математика в прикладах і задачах/ Віктор Клепоко, Валентина Голець. 2020. 594 с.
3. Вища математика. Навчальний посібник / укл. Бороzeneць Н.С., Герасименко В.О. – Суми. СНАУ, 2025, 242 с.
4. Вища математика : навчальний посібник : у 2 ч. / Ф. М. Лиман, В. Ф. Власенко, С. В. Петренко та ін.; за заг. ред. Ф. М. Лимана. – Суми : Університетська книга, 2023. – 614 с.
5. Доля О.В., Турчанінова Л.І. Вища математика в прикладах і задачах. 2021. 348 с.
6. Скуратовський Р. В. *Вища математика з прикладами і задачами*. Підручник. К.: Національна академія управління, 2021. 232 с.
7. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с.
8. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Елементи теорії ймовірностей. Випадкові події: навчальний посібник / Суми: Сумський національний аграрний університет, 2023. – 103 с.
9. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник для самостійного вивчення дисципліни / С. В. Михайленко, Є. В. Свіщова, А. А. Янцевич. 2-е вид., випр. – Харків : Вид-во НУА, 2022. – 180 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Навчальний курс на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=683>
2. Бороzeneць Н.С. ВИЩА МАТЕМАТИКА ТА ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ. Частина І. Конспект лекцій для здобувачів І курсу освітніх програм «Бізнес адміністрування», «Економіка», «Маркетинг», «Менеджмент», «Облік і оподаткування», «Підприємництво»,

«Фінанси, банківська справа та страхування» денної та заочної форми здобуття вищої освіти ступеня «Бакалавр». Суми, 2026. 96 с.

6.1.3. Інформаційні ресурси

1. <http://erudyt.net/category/elektronni-pidruchniki/vishha-matematika>
2. <http://dozkontrol.ucoz.ua/index/0-39>

6.1.4. Інші джерела

1. Бороzeneць Н. С. Використання частково-пошукового та пошукового методів навчання у процесі вивчення математичних дисциплін в аграрних ЗВО. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. Випуск 1 (50), 2022, С. 23-27. DOI 10.24144/2524-0609.2022.50.23-26
2. Бороzeneць Н.С. Сутність і структура дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. *Освіта. Інноватика. Практика*. Том 10, № 7. С. 13-18. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i7-002
3. Бороzeneць Н. С. Критерії та показники сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2023, №1 (138). С. 120-125. DOI: 10.32782/1995-0519.2023.1.17
4. Бороzeneць Н. С. Роль самоосвітньої компетентності у професійному розвитку майбутніх фахівців аграрного профілю. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. №7. С. 77-81 DOI: 10.59694/ped_sciences.2024.07.077
5. Бороzeneць Н. С. Використання проблемного методу навчання у процесі вивчення математичних дисциплін в аграрних ЗВО. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2024. №2 (147). С. 56-61. DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-1-8>
6. Бороzeneць Н.С., Котелевець С.О. Міждисциплінарні зв'язки як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців-аграріїв. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2025. №217. С 90-93. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-90-93>
7. Бороzeneць Н.С. Інноваційна компетентність як компонент професійної діяльності майбутніх фахівців-аграріїв. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2025. №11. С. 68-72. DOI: https://doi.org/10.59694/ped_sciences.2025.11.068
8. Бороzeneць, Н. (2026). Методичні аспекти використання прикладних задач у розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (222), 366-370. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2026-1-222-366-370>
9. Бороzeneць, Н. С. (2026). Роль математичних дисциплін у розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО. *Наукові записки. Серія "Психолого-педагогічні науки" (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*, (1), 95–102. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2026-PP-1-95-102>

6.3. Програмне забезпечення

1. Використання стандартного пакетів Microsoft: Word, Excel, PowerPoint.
2. Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани).
3. Сервіс для організації онлайн-занять та веб-семінарів «Zoom».