

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедри вищої математики та фізики

Робоча програма
«Сучасні інформаційні технології у наукових
дослідженнях»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 «Природничі науки»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	101 «Екологія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо – науковий)
ФАКУЛЬТЕТ	Екологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях» спеціальності – 101 Екологія, третього (освітньо-наукового) рівня освіти/ Укладач У.С. Ревецька. Біла Церква: БНАУ, 2023. 15 с.

Розробник: У.С. Ревецька, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри вищої математики та фізики (протокол 1 від 28 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри, доктор фіз.-мат. наук

В.А. Непочатенко

Схвалено науково-методичною комісією екологічного факультету

(Протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор

О.М. Мельниченко

Гарант ОНП «Екологія» третього

(освітньо-наукового) рівня, професор

В.І. Дубовий

© Біла Церква, 2023

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	10
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	10
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	11
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	11
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	13
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	14

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях» для денної форми навчання виділено всього 60 академічних годин (2 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 20 години (лекції – 10, практичні заняття – 10), самостійна робота аспірантів – 40 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 – 2	Галузь знань 21 «Ветеринарна медицина»	Нормативна	
Змістових модулів – 1	Спеціальність: 201 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		1-й	
Загальна кількість академічних годин – 60		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 3		2-й	
		Лекції	
		10 год	
		Практичні	
		10 год.	
		Самостійна робота	
		40 год	
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях» є формування в аспірантів інформативно-комунікативної компетентності, пов'язаної з використанням інформаційних технологій у наукових дослідженнях, розкриття сутнісних аспектів застосування комп'ютерних мереж для пошуку наукової інформації, ознайомлення з функціональними можливостями програмних засобів, призначених для здійснення наукового аналізу інформації і їх ефективного використання в наукових дослідженнях.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна навчальна дисципліна «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях» базується на знаннях таких дисциплін, як «Методологія наукових досліджень у екології», «Сучасні методи викладання у вищій школі», «Основи дослідницько-інноваційної діяльності». «Іноземна мова за професійним спрямуванням», «Філософія науки»

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Зміст навчальної дисципліни відповідає *інтегральній компетентності* третього (освітньо-наукового) рівня Стандарту вищої освіти України, галузі знань 10 – Природничі науки, спеціальності 101 «Екологія», введеному в дію наказом МОН України від 23.12.2021 р. № 1421:

- *Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати сучасні методології наукової та науково-педагогічної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.*

Співставлення між собою загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей з результатами навчання, набутими в результаті вивчення дисципліни «Сучасні методи викладання у вищій школі», а також з відповідними показниками Стандарту показано в таблиці 1.

Таблиця 1. Відповідність результатів навчання і компетентностей, набутих у ході вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи викладання у вищій школі», Стандарту вищої освіти України (2021)

<i>Результати навчання за Стандартом</i>	<i>Загальні (ЗК) та спеціальні (СК) компетентності за Стандартом</i>
РН03. Вільно презентувати та обговорювати державною та іноземною мовами з дотриманням норм академічної етики результати досліджень, наукові та прикладні проблеми з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях.	ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

<p>PH04. Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни, дотичні до предметної області екології у закладах вищої освіти</p>	<p>СК05. Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування. СК06. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p>
<p>PH07. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень</p>	<p>ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. СК06. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях

1. Академічна доброчесність. Інформаційно-комунікативні технології у проведенні наукових досліджень.
2. Видавнича система LATEX – засіб для набору науково-технічних текстів високої поліграфічної якості.
3. Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних в наукових дослідженнях.
4. Методи економіко-математичного моделювання в наукових дослідженнях.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СР
<i>Змістовий модуль 1.. Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях</i>						
Тема 1	9	2	2	–	–	5
Тема 2	24	4	4	–	–	16
Тема 3	11	1	1	–	–	9
Тема 4	16	3	3	–	–	10
Разом за модуль 1	60	10	10	–	–	40
Всього годин	60	10	10	–	–	40

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

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

№п/п	Тема і зміст лекцій	К-сть год.
Змістовий модуль 1. Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях		
1	Академічна доброчесність. Джерела інформації глобальних комп'ютерних мереж.	1
2	Пакет символічних обчислень Maple: інтерфейс ПСО, можливості використання при проведенні наукових досліджень.	1
3	Система LaTeX. Оболонка WinEdt. Набір тексту.	1
4	Набір формул. Набір графіки. Таблиці символів.	1
5	Презентації в LaTeX.	1
6	Шаблон статті.	1
7	Електронні таблиці та їх використання при проведенні наукових досліджень.	1
8	Моделювання як метод пізнання. Види моделювання. Інформаційне забезпечення процесу моделювання. Економіко-математичне моделювання. Сфери застосування економіко-математичного моделювання.	1
9	Лінійне програмування в моделях оптимального планування. Методи нелінійного програмування.	1
10	Економетричні моделі. Методи прогнозування та оптимізації систем.	1
Всього годин		10

6.2. Практичні заняття

№ п/п	Зміст занять	К-сть год.
Змістовий модуль 1. Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях		
1	Джерела інформації глобальних комп'ютерних мереж.	1
2	Пакет символічних обчислень Maple: інтерфейс ПСО, можливості використання при проведенні наукових досліджень.	1
3	Система LaTeX. Оболонка WinEdt. Набір тексту.	1
4	Набір формул. Набір графіки. Таблиці символів.	1
5	Презентації в LaTeX.	1
6	Шаблон статті.	1
7	Електронні таблиці та їх використання при проведенні наукових досліджень.	1

8	Моделювання як метод пізнання. Види моделювання. Інформаційне забезпечення процесу моделювання. Економіко-математичне моделювання. Сфери застосування економіко-математичного моделювання.	1
9	Лінійне програмування в моделях оптимального планування. Методи нелінійного програмування.	1
10	Економетричні моделі. Методи прогнозування та оптимізації систем.	1
Разом		10

6.3. Самостійна робота аспіранта (СРА)

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
Змістовий модуль 1.		
1	Джерела інформації глобальних комп'ютерних мереж.	1
2	Пакет символічних обчислень Maple: інтерфейс ПСО, можливості використання при проведенні наукових досліджень.	4
3	Система LaTeX. Оболонка WinEdt. Набір тексту.	4
4	Набір формул. Набір графіки. Таблиці символів.	4
5	Презентації в LaTeX.	4
6	Шаблон статті.	4
7	Електронні таблиці та їх використання при проведенні наукових досліджень.	9
8	Моделювання як метод пізнання. Види моделювання. Інформаційне забезпечення процесу моделювання. Економіко-математичне моделювання. Сфери застосування економіко-математичного моделювання.	2
9	Лінійне програмування в моделях оптимального планування. Методи нелінійного програмування.	4
10	Економетричні моделі. Методи прогнозування та оптимізації систем.	4
Разом		40

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

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі проведення лекційних та практичних занять використовуються такі методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, ілюстрація; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів із виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; конференцій.

Самостійна робота передбачає опрацювання додаткових джерел у вигляді pdf-файлів; інформації з інтернет-сайтів.

В умовах змішаної та дистанційної моделей за потреби аспірант може отримати консультативну допомогу викладача, спілкуючись з ним в онлайн режимі, безпосередньо використовуючи інтернет як засіб зв'язку (web-чат, IRC, ICQ, інтерактивне TV, web-телефонію, Telnet). Для успішного проведення дистанційного навчання користуватимемось системами MOODLE, Zoom.

Формат дисципліни:

Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль із дисципліни «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи аспірантів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

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

Модульний контроль проводиться у формі письмової залікової роботи.

Кількість отриманих балів із кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється аспірантам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи та у системі дистанційного навчання Moodle.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність здобувача вищої освіти в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті аспірант отримує за виконані розрахункові роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані письмові завдання.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності аспірантів 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. Аспірант 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 аспірант 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 аспірант 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 аспірант демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що аспірант не оволодів програмним матеріалом.
-----------------------	--

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

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

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

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

Шкала оцінювання успішності аспірантів

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	

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у видавничій системі LaTeX.
2. Інформаційні ресурси професійного спрямування.

Технічні засоби:

1. Мультимедійний проектор Acer x1223,
2. Комп'ютери Intel,
3. Комп'ютери Celeron D – 2,4 GHz,
4. Акустична система Microlab FC330,
5. Комп'ютерні спеціалізовані столи,
6. IP камери для контролювання проведення іспитів,
7. Програмне забезпечення,
8. Система дистанційного навчання Moodle.

Політика:

Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові есе здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями, розрахунками чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.

Політика щодо відвідування занять: очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в онлайн режимі.

Політика щодо дедлайнів і перескладання: здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.

Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.

Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Дьоміна В.М. Оптимізаційні методи та моделі. Лінійне програмування: конспект лекцій. Х.: ХНАУ. 2015. 75 с.
2. Дьоміна В.М. Оптимізаційні методи та моделі. Моделювання систем масового обслуговування: конспект лекцій. Х.: ХНАУ. 2015. 42 с.
3. Дрозденко В.О. Maple в математиці: навч. посіб. Б.: БНАУ. 2019. 328 с.
4. Helmut Kopka, Patrick Daly (2004). A Guide to LATEX and Electronic Publishing – 4th ed. Addison-Wesley P. 660.
5. Ian Thompson (2016). Understanding Maple. Cambridge University Press. P. 235.

Інформаційні ресурси

Для підготовки до занять із метою більш повного засвоєння дисципліни аспіранти можуть користуватися електронними сайтами:

1. www.btsau.kiev.ua – сайт Білоцерківського НАУ;
2. <http://rep.btsau.edu.ua/> – репозитарій Білоцерківського НАУ
3. <http://www.inp.nsk.su/~baldin/LaTeX/ctex.pdf>
4. <http://lib.rus.ec>
5. <http://www.dissercat.com/>
6. <http://www.nbu.gov.ua/>
7. <http://irbis-nbu.gov.ua/cgi->
8. <http://www.rae.ru/snt/?section=search>
9. Український інститут науково технічної інформації, сайт: http://www.uintai.kiev.ua/viewpage.php?page_icH7
10. Навчальний сайт «Інформаційні системи та технології»: http://inforntic-10.at.ua/index/infomiacijni_sistemi_ta_tekhnologiji/0-29/
11. Математическое программирование и эконометрия: решение задач: [http:// mat prog.com](http://matprog.com)
12. Електронні безкоштовні посібники. http://www.freebookcentre.net/medical_text_books_journals/epidemiology_ebooks_online_texts_download.html.