

Національна академія наук України  
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного  
(ІМВ НАНУ)

03143, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 154  
тел.: +380445261179



## СИЛАБУС З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### **ДВА09 АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ** (шифр і назва навчальної дисципліни)

що викладається в межах освітньо-наукової програми «Мікробіологія»  
за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія  
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобувачів

Силабус обговорено та ухвалено на засіданні Вченої ради Інституту  
мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України  
(протокол № 4 від 31 березня 2026 р.)

Київ 2026



**Силабус навчальної дисципліни  
«АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (доктор філософії) освітньо-науковий
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркової компоненти з циклу професійної підготовки
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС / загальна кількість годин</b>	2 кредити / 60 годин
<b>Галузь знань, шифр, назва спеціальності та спеціалізації</b>	Е Природничі науки, математика та статистика Спеціальність Е1 Біологія та біохімія ОНП Мікробіологія
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни Адреса викладання курсу</b>	3-й рік навчання, 5-й семестр Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, актова зала ІМВ НАНУ, відділ антибіотиків ІМВ НАН України вул. Академіка Заболотного, 154, 03143, м. Київ
<b>Відділ, за яким закріплена навчальна дисципліна</b>	Відділ антибіотиків ІМВ НАНУ
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	<p>Принципи раціональної антибіотикотерапії; механізми дії широко застосовуваних у клінічній практиці антибіотиків і шляхи розвитку до них резистентності; класичні методи дослідження антимікробних речовин; сучасні протоколи перевірки чутливості мікроорганізмів до антибіотиків; принципи і переваги роботи автоматизованих систем, які можуть бути використані в рутинній мікробіологічній роботі і науковій діяльності; складна і багаторівнева система функціонування мікроорганізмів у складі природних екосистем, яка забезпечує виживання мікробної популяції за дії антимікробних речовин; світові тенденції у боротьбі із поширенням антибіотикорезистентності; перспективи програмного забезпечення для попередження і прогнозування поширення стійкості до антибіотиків; можливості подолання антибіотикорезистентності через застосування новітніх стратегій і альтернативних до антибіотиків речовини з антимікробними властивостями.</p> <p>Засвоєння цих завдань дозволить аспірантам розуміти концепцію набуття мікроорганізмами стійкості до дії антимікробних речовин, оволодіти сучасними методами визначення чутливості до антибіотиків і використовувати отриманні знання для запобігання подальшому</p>

	поширенню антибіотикорезистентності у сфері наукових досліджень, біомедицини та біотехнології.
<b>Чому це цікаво / потрібно вивчати (мета)</b>	Курс спрямовано на формування у аспірантів глибоких теоретичних знань щодо механізмів розвитку антибіотикорезистентності мікроорганізмів, отриманні практичних навичок дослідження чутливості бактерій до антибіотиків і ознайомленні із провідними фундаментальними і прикладними принципами подолання даної глобальної проблеми.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи раціональної антибіотикотерапії і підходи щодо запобігання формуванню резистентності бактерій до впливу антибіотиків.</li> <li>- Механізми впливу антибіотиків на мікроорганізми.</li> <li>- Класичні і сучасні методики визначення стійкості бактерій до антимікробних препаратів.</li> <li>- Провідні світові установи, які формують нормативні документи по дослідженню чутливості мікроорганізмів до антибіотиків і їх вимоги щодо поживних середовищ, контрольних штамів, вибору панелі антибіотиків, особливості виготовлення їх розведень, використання розчинників і розбавлювачів для відповідних антимікробних препаратів, умов інкубування різних видів мікроорганізмів та контролів якості проведених досліджень.</li> <li>- Принцип роботи і використання для визначення чутливості до антимікробних препаратів автоматизованих мікробіологічних систем.</li> <li>- Теоретичні основи методу MALDI-ToF, його застосування для дослідження антибіотикорезистентності у бактерій, призначення і можливості біотайпера.</li> <li>- Закономірності формування стійкості мікроорганізмів до антимікробних препаратів внаслідок природної, фенотипової і набутої резистентності через генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Значення мобільних генетичних елементів (плазмід, транспозонів, IS-елементів) у формуванні лікарської стійкості бактерій.</li> <li>- Особливості функціонування мікробних спільнот в природних екосистемах на основі принципу бактеріальної стигмергії із використанням міжклітинної комунікації.</li> <li>- Адаптивні механізми стійкості, які відповідають за толерантність бактерій до впливу антимікробних препаратів, особливості їх реалізації на різних рівнях захисту мікробної популяції.</li> <li>- Сучасні тенденції до обмеження поширення антибіотикорезистентності. Стратегії, програми і плани ВООЗ та регіональних структур, особливості їх роботи, функції, вимоги і сфери впливу.</li> <li>- Новітні стратегії попередження і напрямки досліджень світової спільноти, направлені на вирішення проблеми стійкості мікроорганізмів до антимікробних препаратів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пояснювати закономірності впливу антибіотиків на мікроорганізми.</li> <li>- Проводити визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків різними методами відповідно до протоколів, запропонованих провідними світовими установами.</li> </ul>

- Застосовувати внутрішні контролю якості виконання методик з визначення чутливості до антимікробних препаратів при повсякденній та розширеній перевірці якості проведених досліджень.
- Оцінювати відомі методи визначення антимікробної чутливості за точністю, доступністю, швидкістю постановки і достовірністю.
- Здійснювати облік отриманих результатів при типовій постановці і у специфічних випадках за умови поєднання окремих видів мікроорганізмів із певними антибіотиками.
- Інтерпретувати отримані показники чутливості досліджуваних культур до дії антимікробних препаратів відповідно до діючих версій сучасних протоколів дослідження антимікробної чутливості.
- Формувати на основі отриманих даних антибіотикограми, визначати мінімальну пригнічувальну і бактерицидну концентрації, робити висновок про чутливість мікроорганізмів до антибіотиків і їх приналежність до відповідних груп резистентності.
- Висувати припущення про можливі причини виникнення у мікроорганізмів стійкості до антибіотиків.
- Застосовувати рекомендоване ВООЗ програмне забезпечення і проводити його налаштування; вносити, аналізувати і обробляти дані, необхідні для моніторингу антибіотикорезистентності.
- Досліджувати явище біоплівкоутворення мікроорганізмів для вивчення закономірностей впливу антимікробних препаратів на різні компоненти мікробних спільнот.
- Оцінювати перспективи нових речовин і можливість створення на їх основі антимікробних препаратів нового покоління.
- Проводити моніторинг поширення антибіотикорезистентних мікроорганізмів
- Самостійно планувати та проводити на сучасному рівні наукові дослідження, які направлені на вивчення нових речовин з потенційними антимікробними властивостями або попередження розвитку резистентності до відомих антимікробних препаратів.
- Аналізувати отримані результати з точки зору їх наукової новизни, теоретичних та практичних переваг з можливістю подальшого впровадження розроблених препаратів або засобів попередження антибіотикорезистентності в промислове виробництво чи застосування у викладацькій діяльності.
- Засвоєння отриманих знань забезпечить можливість подальшої ефективної роботи в наукових і медичних установах, вищих навчальних закладах і біотехнологічних підприємствах, а також сприятиме співпраці із фахівцями суміжних спеціальностей для запобігання поширенню антибіотикорезистентності.
- Комунікативні навички: представляти результати пошуку та аналізу наукової літератури у вигляді презентацій та доповідей, використовуючи сучасні технології, а також вміти вести наукову дискусію при їх обговоренні.
- Автономність та відповідальність: у самостійній роботі здійснювати пошук та аналіз літератури за тематикою наукової роботи та суміжними проблемами, на базі проаналізованих даних формувати алгоритм власних досліджень та проводити аналіз отриманих результатів, використовуючи відповідні програми обробки даних, нести відповідальність за визначення новизни наукових досліджень.

**Зміст дисципліни:**

**Змістовий модуль 1. «Раціональна антибіотикотерапія, як основний спосіб попередження розвитку антибіотикорезистентності»**

**Тема 1. Антибіотики, як речовини, які змінили життя людства**  
Загальні принципи раціональної антибіотикотерапії. Класифікації, продуценти, методи отримання антибіотиків. Спектр антимікробної дії препаратів. Механізми біологічної активності.

**Тема 2. Сучасні європейські і американські вимоги до проведення досліджень із визначення чутливості до антибіотиків**  
EUCAST, CLSI і FDA. Мета, функції, поширення. Критерії оцінки (МПК, МБК). Особливості європейських і американських стандартів. Контролі якості. Особливі випадки трактування.

**Тема 3. Автоматизовані мікробіологічні системи для визначення чутливості до антибіотиків**

Напівавтоматичні і автоматичні бактеріологічні аналізатори ( VITEK, BD Phoenix, WalkAway). Принцип роботи, особливості застосування. Біотайпер. Можливості MALDI-ToF для дослідження антибіотикорезистентності.

Практичні заняття:

*Заняття 1.* Класичні методи скринінгу антимікробних речовин.

*Заняття 2.* Рутинний метод визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків відповідно до стандартів EUCAST.

*Заняття 3.* Референтний метод визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків відповідно до вимог EUCAST.

*Заняття 4.* Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків за допомогою тест-систем.

Самостійні заняття:

*Заняття 1.* Антибіотики, які змінили своє «підпорядкування».

*Заняття 2.* Постантибіотична дія антибіотиків. Ефект терапевтичного впливу за відсутності антибіотиків.

*Заняття 3.* Концентрація антибіотиків у біологічних рідинах і тканинах організму. У яких випадках терапевтичної концентрації антибіотика може бути недостатньо?

*Заняття 4.* Повногеномне секвенування і таргетні панелі для визначення антибіотикорезистентності мікроорганізмів

**Змістовий модуль 2. «Антибіотикорезистентність, як одна із глобальних проблем людства»**

**Тема 4. Епідеміологія і глобальні ефекти антимікробної резистентності**

Причини антибіотикорезистентності. Основні нозокоміальні штами, резервуари їх виділення. ESKAPE патогени. Рівні пріоритету мікроорганізмів за BOOЗ. Епідеміологія поширення антибіотикорезистентності.

**Тема 5. Механізми формування антибіотикорезистентності**

Природна, фенотипова і набута стійкість мікроорганізмів. Критерії приналежності до MDR, XDR, PDR і DTR штамів. Механізми розвитку резистентності. Мутації мішеней. Системи ефлюксу. Плазміди, транспозони, IS-елементи.  $\beta$ -лактамази, ESBL.

**Тема 6. Адаптивні механізми стійкості до антибіотиків**

Бактеріальна стигмергія. Системи кворум сенсінгу. Бактерії VBNC, персистери, метаболічно неактивні і CWD форми. Гіпермутатори.

	<p>Біоплівкоутворення. Фізіологічна, фізична і фенотипова толерантність мікроорганізмів. Толерантність <i>in vivo</i>.</p> <p><u>Практичні заняття:</u>  Заняття 5. Фенотипові методи визначення стійкості до антибіотиків.  Заняття 6. Додаткові методи визначення чутливості до антибіотиків.  Заняття 7. Дослідження факторів патогенності мікроорганізмів.</p> <p><u>Самостійні заняття:</u>  Заняття 5. Колонізація, інфекція і псевдоепідемії. Коли отримані результати можуть направити по хибному шляху?  Заняття 6. Повернення в клінічну практику «старих» антибіотиків.  Заняття 7. Експресія генів у бактерій в планктонній і біоплівковій формах. Коли генотип один, але проявляє себе по різному?</p> <p><b>Змістовий модуль 3. «Світові тенденції у боротьбі із поширенням антибіотикорезистентності»</b></p> <p><b>Тема 7 Системи епідеміологічного нагляду за антибіотикорезистентністю в Україні і світі</b>  CAESAR і GLASS. Мета, завдання, функції. Глобальна стратегія стримування і Глобальний план дій ВООЗ. Нормативні документи. Дозорний епіднагляд. Накази МОЗ України. Перспективи поширення антибіотикорезистентності згідно прогнозів ВООЗ.</p> <p><b>Тема 8. Новітні стратегії вирішення проблеми антибіотикорезистентності і альтернативні до антибіотиків речовини з антимікробними властивостями</b>  Фармакологічні компартменти і підбір антибіотиків. Комбінована терапія. Новітні препарати антибіотиків та інгібіторів β-лактамаз. Перспективи бактеріоцинів, бактеріофагів, вакцин, моноклональних антитіл, генної терапії, блокаторів гомосеринлактонів.</p> <p><u>Практичні заняття:</u>  Заняття 8. Застосування програмного забезпечення рекомендованого ВООЗ для попередження і прогнозування поширення антибіотикорезистентності.  Заняття 9. Методи і принципи отримання альтернативних антибіотикам антимікробних речовин.</p> <p><u>Самостійні заняття:</u>  Заняття 8. Молекулярний докінг. Методи комп'ютерного моделювання для визначення потенційних мішеней для антибіотиків.  Заняття 9. Трансплантація фекальної мікробіоти, як засіб боротьби з антибіотикорезистентністю.</p> <p>Види занять: лекції, практичні заняття, семінари.  Методи навчання: мультимедійні презентації.  Форма навчання: денна</p>
<p><b>Передреквізити</b></p>	<p>Загальні та фахові знання з «Мікробіології», «Вірусології», «Мікробної біотехнології»</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з бібліотеки ІМВ НАНУ та електронних ресурсів</b></p>	<p><b>Бібліотека:</b>  <u>Базові джерела:</u>  1. Медична мікробіологія вірусологія імунологія: підручник для студ. вищих. мед. навч. закладів / за ред. В.П. Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та доповн. – Вінниця: Нова книга, 2021. - 920 с.: іл.</p>

2. Широбоков В.П., Климнюк С.І. Практична мікробіологія: навчальний посібник / [Климнюк С.І., Ситник І.О., Широбоков В.П. та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 576 с.
3. Широбоков В.П., Климнюк С.І. Мікробіологія, вірусологія та імунологія в запитаннях і відповідях: навч. посіб. / [Широбоков В.П., Климнюк С.І., Корнійчук О.П. та ін.]. – Тернопіль: ТДМУ, 2019. – 564 с.
4. Методичні рекомендації з визначення чутливості мікроорганізмів до антимікробних препаратів: методичні рекомендації / Т.О. Гаркавенко, О.І. Горбатюк, Т.Г. Козицька, В.О. Андріяшук, В.М. Гаркавенко, С.М. Дибкова, І.В. Азиркіна – К.: ДНДІЛДВСЕ, 2021. – 101 с.
5. Nelson's Pediatric Antimicrobial Therapy / Ed. by D. L. Palazzi et al. 32<sup>nd</sup> ed., American Academy of Pediatrics, 2026
6. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy / Ed. by D. N. Gilbert et al. 55<sup>th</sup> ed., Antimicrobial Therapy, Inc., 2025.
7. Antibiotic Resistance / B. K. Nimmana, A. D. Nguyen. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
8. Molecular Medical Microbiology / Ed. by Yi-Wei Tang, Max Sussman, ... Joseph Schwartzman. Second Ed., Academic Press, 2015. DOI: 10.1016/C2010-1-67744-9
9. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *Lancet (London, England)*, 404(10459), 1199–1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)
10. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2024). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 34<sup>th</sup> ed. CLSI supplement M100. Clinical and Laboratory Standards Institute. <https://clsi.org>
11. EUCAST Disk Diffusion Method. (2024). Antimicrobial Susceptibility Testing. Version 12.0. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. <http://www.eucast.org>
12. FDA Susceptibility Test Interpretive Criteria (STIC). (2024). Breakpoint Implementation Toolkit. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/drugs/development-resources/notice-updates>

Допоміжні джерела:

1. Urban-Chmiel R. Antibiotic Resistance in Bacteria-A Review / Urban-Chmiel R, Marek A, Stepień-Pyśniak D, Wiczorek K, Dec M, Nowaczek A, Osek J. // *Antibiotics (Basel)*. - 2022. - 11(8). – P.1079. doi: 10.3390/antibiotics11081079. PMID: 36009947; PMCID: PMC9404765.
2. Van An N. Distribution and Antibiotic Resistance Characteristics of Bacteria Isolated from Blood Culture in a Teaching Hospital in Vietnam During 2014-2021. / Van An, N., Hoang, L. H., Le, H. H. L., Thai Son, N., Hong, L. T., Viet, T. T., Le, T. D., Thang, T. B., Vu, L. H., Nguyen, V. T. H., & Xuan Nguyen, K. // *Infection and drug resistance*. – 2023. – 16. – P. 1677–1692. <https://doi.org/10.2147/IDR.S402278>
3. Zeng, L., Feng, Y., & Wang, M. (2026). Can we escape from top-priority ESKAPE pathogens?. *Emerging microbes & infections*, 15(1), 2614739. <https://doi.org/10.1080/22221751.2026.2614739>
4. Ito, C. A. S., Bail, L., Arend, L. N. V. S., Silva, K. O., Michelotto, S. S., Nogueira, K. D. S., & Tuon, F. F. (2021). Evaluation of MicroScan

- WalkAway for Determination of Ceftazidime-Avibactam and Ceftolozane-Tazobactam Susceptibility in Carbapenem-Resistant Gram-Negative Bacilli. *Journal of clinical microbiology*, 59(12), e0153621. <https://doi.org/10.1128/JCM.01536-21>
5. Bail, L., Ito, C. A. S., Arend, L. N. V. S., Nogueira, K. D. S., & Tuon, F. F. (2022). Activity of imipenem-relebactam and ceftolozane-tazobactam against carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and KPC-producing Enterobacterales. *Diagnostic microbiology and infectious disease*, 102(1), 115568. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2021.115568>
6. Singh, A., Tanwar, M., Singh, T. P., Sharma, S., & Sharma, P. (2024). An escape from ESKAPE pathogens: A comprehensive review on current and emerging therapeutics against antibiotic resistance. *International journal of biological macromolecules*, 279(Pt 3), 135253. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.135253>
7. Arbune M, Gurau G, Niculet E, Iancu AV, Lupasteanu G, Fotea S, Vasile MC, Tatu AL. Prevalence of Antibiotic Resistance of ESKAPE Pathogens Over Five Years in an Infectious Diseases Hospital from South-East of Romania. *Infect Drug Resist.* 2021;14:2369-2378. DOI: 10.2147/IDR.S312231
8. De Oliveira DMP, Forde BM, Kidd TJ, et al. Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *Clin Microbiol Rev.* 2020; 33:e00181-19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00181-19>
9. Tuon, F. F., Dantas, L. R., Suss, P. H., & Tasca Ribeiro, V. S. (2022). Pathogenesis of the *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm: A Review. *Pathogens* (Basel, Switzerland), 11(3), 300. <https://doi.org/10.3390/pathogens11030300>
10. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet Lond Engl* 2022;399:629–55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)

### **Інформаційні ресурси**

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

1. Наказ МОЗ України № 1752 від 26.09.2018 р. "Про внесення змін до додатка 4 до Методики розробки та впровадження медичних стандартів медичної допомоги на засадах доказової медицини"
2. Розпорядження КМУ від 6 березня 2019 року № 116-р «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів»
3. Наказ МОЗ від 19.08.2021 р. № 1766 «Про затвердження Порядку здійснення дозорного епідеміологічного нагляду за протимікробною резистентністю»

3. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

Сайт ВООЗ про причини появи антибіотикорезистентності і сучасний стан даної проблеми в світі

4. <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance>

Сайт ECDC присвячений проблемам боротьби з антибіотикорезистентністю в ЄС.

5. <https://clsi.org/search/?term=antibiotic%20resistance&tab=all-results>

Новини CLSI щодо дослідження антибіотикорезистентності

	<p>6. <a href="https://moz.gov.ua">https://moz.gov.ua</a> Сайт МОЗ України із діючими нормативними документами і заявами офіційних представників МОЗ щодо особливостей використання антибіотиків і попередження розвитку стійкості до них</p> <p>7. <a href="https://phc.org.ua">https://phc.org.ua</a> Сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України, який забезпечує протидію поширенню антибіотикорезистентності.</p> <p>8. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a> Національний центр біотехнологічної інформації сприяє розвитку науки та охорони здоров'я, надаючи доступ до біомедичної та геномної інформації.</p> <p>9. <a href="https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/A%20European%20On%20e-Health%20Action%20Plan%20against%20Antimicrobial%20Resistance%20(AMR)_UKR.pdf">https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/A%20European%20On%20e-Health%20Action%20Plan%20against%20Antimicrobial%20Resistance%20(AMR)_UKR.pdf</a> Переклад «Європейського плану дій боротьби зі стійкістю до протимікробних препаратів (СПП) «Єдине здоров'я» (від 29.06.2017)</p> <p>10. <a href="https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/Action%20plan%20against%20the%20rising%20threats%20from%20Antimicrobial%20Resistance_%20UKR.pdf">https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/Action%20plan%20against%20the%20rising%20threats%20from%20Antimicrobial%20Resistance_%20UKR.pdf</a> Переклад «Плану дій з приводу зростання ризику розвитку стійкості до протимікробних препаратів» (від 15.11.2011)</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Навчальні та мультимедійні аудиторії, проєктор Відділ антибіотиків</p>
<b>Підсумковий контроль</b>	<p>Іспит, білети</p>
<b>Викладач(і)</b>	<div data-bbox="507 1182 943 1758" data-label="Image"> </div> <p><b>Балко Олександр Богданович</b>  <b>Посада: старший науковий співробітник</b>  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат біологічних наук  <b>Вчене звання:</b> старший дослідник  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="https://orcid.org/0000-0003-2635-3464">https://orcid.org/0000-0003-2635-3464</a>  ID Scopus: 14062968400  ResearcherID: AAB-5184-2022  E-mail: <a href="mailto:oleksandrbalko@gmail.com">oleksandrbalko@gmail.com</a></p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	<p>Авторський курс</p>