

# **МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ**

(науково-практичний журнал)

**MEDICAL INFORMATICS  
AND ENGINEERING**  
(scientific-practical journal)

**1-2 (61-62) / 2023**

**Головний редактор** – О. П. Мінцер.  
**Відповідальний секретар** – К. О. Чалий.

**Редакційна рада:**

В. Ю. Биков,  
Ю. В. Вороненко,  
Ю. М. Колесник,  
М. М. Корда,  
В. Г. Кремень,  
В. А. Міхньов,  
О. С. Никоненко,  
О. В. Палагін,  
М. Д. Тронько,  
О. В. Чалий,  
Ю. І. Якименко.

**Редакційна колегія:**

Р. А. Абизов,  
М. Ю. Антомонов,  
Л. Ю. Бабінцева (заст. гол. ред.),  
М. Ю. Болгов,  
Д. В. Вакуленко (заст. гол. ред.),  
Л. С. Годлевський,  
Т. А. Грошовий,  
Л. Л. Давтян,  
І. Й. Єрмакова,  
В. М. Льїн,  
О. Л. Ковальчук,  
О. І. Корнелюк,  
В. В. Краснов,  
П. П. Лошицький,  
Ю. Є. Лях,  
О. Ю. Майоров,  
В. П. Марценюк (заст. гол. ред.) (Польща),  
І. Р. Мисула,  
Є. А. Настенко,  
О. А. Панченко,  
О. А. Рижов,  
П. Р. Сельський,  
В. І. Тимофєєв,  
Г. С. Тимчик,  
Г. Чалтикян (Німеччина)  
А. Г. Шульгай.

**МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ**

(науково-практичний журнал)

**MEDICAL INFORMATICS AND ENGINEERING**

(scientific-practical journal)

Заснований у 2008 році.

Виходить 4 рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 25185-15125 ПР від 29.06.2022.

**Журнал "Медична інформатика та інженерія": включено до переліку наукових фахових видань України категорії Б – галузь науки: медичні (11.07.2019), біологічні (15.10.2019), спеціальності: 222 (11.07.2019), 224 (11.07.2019), 091 (15.10.2019);**

включено до переліку наукових фахових видань України – наказ МОН України від 21.12.2015 № 1328 (медичні та біологічні науки); включено до переліку наукових фахових видань ВАК України: постанова Президії ВАК України від 27.05.2009 № 1-05/2 (медичні науки); постанова Президії ВАК України від 10.11.2010 № 3-05/7 (біологічні науки).

**Журнал включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Ulrichsweb, Directory of Open Access Journals, Google Scholar.**

**Співзасновники:**

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,  
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України,  
Товариство з обмеженою відповідальністю «СІ ЕС ДІ ХЕЛС КЕА».

**Адреса редакції:**

вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112, тел./факс: (+380 44) 205-49-06, e-mail: kiitdn.nuozu@gmail.com.  
Web-site: [http://www.nbu.gov.ua/cgibin/irbis\\_nbu/](http://www.nbu.gov.ua/cgibin/irbis_nbu/),  
<http://www.tdmu.edu.ua>, <http://inmeds.com.ua/periodics/mii/>.

**Адреса видавництва:**

ТОВ "НВП "Інтерсервіс", вул. Бориспільська, 9, м. Київ.  
Свідоцтво: серія ДК № 3534 від 24.07.2009,  
тел.: (+380 44) 586-48-65, e-mail: info@calendar.ua.

Рекомендовано вченою радою Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (від 08.02.2023, протокол № 2 та від 14.06.2023, протокол № 6) та вченою радою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (від 30.05.2023, протокол № 6).

Правову основу забезпечення практики етики публікацій становлять міжнародні стандарти: положення, прийняті на 2-ій Всесвітній конференції з питань дотримання сумлінності наукових досліджень; положення, розроблені Комітетом з етики наукових публікацій (The Committee on Publication Ethics - COPE) та норми розділу «Авторське право» Цивільного кодексу України.

Заява про відмову від відповідальності: всі твердження, висловлені у статтях, належать виключно авторам і не обов'язково відображають твердження їхніх організацій, редакторів і рецензентів. Будь-який продукт, що може бути оцінений у статтях, або претензії, що можуть бути зроблені виробником, не гарантуються та не підтримуються редакцією.

Підписано до друку 28.06.2023. Формат 60x84/8.

Папір офсет. Ум. друк. арк. 13,95. Обл.-вид. арк. 13,31.

Тираж 300 прим. Зам. № 0409/23.

Повне або часткове копіювання в будь-який спосіб матеріалів цього видання допускається лише за умови отримання письмового дозволу редакції.

Автори публікацій заявили про відсутність конфлікту інтересів.

© Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, 2023

© Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, 2023

© Товариство з обмеженою відповідальністю «СІ ЕС ДІ ХЕЛС КЕА», 2023

## ЗМІСТ

## CONTENTS

О. П. Мінцер, А. М. Новик  
ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ КІЛЬКІСНОГО  
ОЦІНЮВАННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я  
ІНДИВІДА

Є. А. Крючина, А. А. Крючин  
АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ  
СУЧАСНОЇ МІКРОСКОПІІ IN VIVO ДЛЯ  
ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ЗЛОЯКІСНИХ  
НОВОУТВОРЕНЬ

О. П. Мінцер, В. С. Щукін  
ПРО МОЖЛИВЕ ЗНАЧЕННЯ  
СПІВВІДНОШЕННЯ  $O_2/CO_2$  ЯК ФІЗІОЛОГІЧНОЇ  
КОНСТАНТИ

А. В. Шарипанов, В. В. Вишневський,  
І. А. Чайковський, О. В. Сивак, Л. А. Пукавська  
ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ  
КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ  
ДИХАННЯМ ЯК ДОПОМІЖНОГО МЕТОДУ  
ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Л. Ю. Бабінцева  
УПРАВЛІННЯ ЦИФРОВИМИ ДАНИМИ  
В ПАТОЛОГІЇ

В. Г. Соловійов, Ю. М. Ланкін, І. Ю. Романова  
РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ БІПОЛЯРНИХ  
ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО  
РОЗПОДІЛУ ТЕПЛА ПРИ РАДІОЧАСТОТНІЙ  
АБЛЯЦІЇ ВАРИКОЗНОГО РОЗШИРЕННЯ ВЕН

О. П. Мінцер, Л. Ю. Бабінцева, С. І. Мохначов,  
О. О. Суханова  
СИСТЕМНА БІМЕДИЦИНА ЯК ОСНОВА  
ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ТА ПРЕЦИЗІЙНОЇ  
МЕДИЦИНИ

О. П. Мінцер, Т. М. Бабкіна, О. В. Щербіна,  
С. В. Клименко, В. В. Краснов, П. О. Король,  
Л. І. Сергієнко  
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ЗА  
СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 224 «ТЕХНОЛОГІЇ  
МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ»

Л. Ю. Бабінцева, Н. Г. Горovenko, І. В. Дзюблук,  
Д. Л. Кирик, С. О. Соловійов, С. В. Подольська,  
Л. В. В'юницька  
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ЗА  
СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 091 «БІОЛОГІЯ ТА  
БІОХІМІЯ»

Інформація для авторів

4 O. P. Mintser, A. M. Novyk  
INFORMATIONAL ASPECTS OF QUANTITATIVE  
ASSESSMENT OF THE INDIVIDUAL MENTAL  
HEALTH

24 Ye. A. Kryuchyna, A. A. Kryuchyn  
ANALYSIS OF THE USE OF MODERN  
IN VIVO MICROSCOPY METHODS FOR  
THE DIAGNOSIS AND TREATMENT  
OF MALIGNANT NEOPLASMS

44 O. P. Mintser, V. S. Shchukin  
ABOUT THE POSSIBLE VALUE OF THE  $O_2/CO_2$   
RATIO AS A PHYSIOLOGICAL CONSTANT

57 A. V. Sharypanov, V. V. Vyshnevskiy,  
I. A. Chaikovskiy, O. V. Syvak, L. A. Pukavska  
PRELIMINARY RESULTS OF THE APPLICATION  
OF COMPUTERIZED BREATHING CONTROL AS  
AN AUXILIARY METHOD OF PSYCHOLOGICAL  
REHABILITATION

70 L. Yu. Babintseva  
DIGITAL DATA MANAGEMENT IN PATHOLOGY

80 V. G. Solovyov, Yu. M. Lankin, I. Yu. Romanova  
DEVELOPMENT OF BIPOLAR ELECTRODE  
MODELS FOR EFFECTIVE HEAT DISTRIBUTION  
DURING RADIOFREQUENCY ABLATION OF  
VARICOSE VEINS

92 O. P. Mintser, L. Yu. Babintseva, S. I. Mokhnachov,  
O. O. Sukhanova  
SYSTEMIC BIOMEDICINE AS THE BASIS OF  
PERSONALIZED AND PRECISION MEDICINE

98 O. P. Mintser, T. M. Babkina, O. V. Shcherbina,  
S. V. Klymenko, V. V. Krasnov, P. O. Korol,  
L. I. Sergiienko  
EDUCATIONAL-SCIENTIFIC PROGRAM BY  
SPECIALTY 224 «TECHNOLOGIES OF MEDICAL  
DIAGNOSIS AND TREATMENT»

109 L. Yu. Babintseva, N. G. Gorovenko, I. V. Dziublyk,  
D. L. Kyryk, S. O. Soloviov, S. V. Podolska,  
L. V. Vyunytska  
EDUCATIONAL-SCIENTIFIC PROGRAM  
BY SPECIALTY 091 «BIOLOGY AND  
BIOCHEMISTRY»

120 Information for Authors

## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 224 «ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ»

О. П. Мінцер, Т. М. Бабкіна, О. В. Щербіна,  
С. В. Клименко, В. В. Краснов, П. О. Король, Л. І. Сергієнко

*Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика*

Розвиток галузі охорони здоров'я неможливий без застосування сучасних технологій, що останнім часом стають одним із вирішальних факторів для забезпечення якісної та ефективної медичної діагностики та лікування пацієнтів. Завдяки залученню інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій, мікроелектроніки виникли такі напрями як телемедицина, цифрова охорона здоров'я, мобільна медицина, 3D-друк (адитивні технології) та інші. В той же час без лабораторних та інструментальних досліджень неможливою стає не тільки постановка клінічного діагнозу, але й контроль над безпекою лікування. Від рівня достовірності досліджень залежить прийняття лікарем рішень про діагностування, профілактику та лікування пацієнта. Представлено сучасне уявлення про програму навчання майбутніх спеціалістів ступеня доктора філософії за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування» галузі знань 22 «Охорона здоров'я». Методами експертного оцінювання проаналізовано розвиток теорії і практики застосування технологій діагностики та лікування захворювань внутрішніх органів, у тому числі інформаційних. Уніфіковано сучасні технології клінічних лабораторних і променеви методів дослідження, що сприяють підвищенню якості надання медичної допомоги; методи променевої терапії, що сприяють підвищенню ефективності лікування онкологічних і неонкологічних захворювань, а також методи прийняття рішень у діагностиці, лікуванні та прогнозуванні станів пацієнта.

По завершенню навчання, здобувачі вищої освіти третього рівня мають оволодіти загальнонауковими компетентностями, здобути універсальні навички дослідника та мовні компетентності. Тематика курсів професійної підготовки розроблена з метою сприяння здатності інтегрувати знання та розв'язувати складні завдання в мультидисциплінарних і трансдисциплінарних контекстах. Отже, зміст запропонованої освітньо-наукової програми за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування» направлено на підготовку висококваліфікованих і конкурентоспроможних спеціалістів ступеня доктора філософії та здобуття ними в процесі навчання необхідних теоретичних знань, що носять мультидисциплінарний характер, та комплексу практичних умінь, навичок і компетентностей для виконання інноваційних наукових досліджень та впровадження отриманих результатів у практичну охорону здоров'я.

**Ключові слова:** освітньо-наукова програма, технології медичної діагностики та лікування, здобувач вищої освіти, інформаційні технології, компетентність, мультидисциплінарність, трансдисциплінарність.

## EDUCATIONAL-SCIENTIFIC PROGRAM BY SPECIALTY 224 "TECHNOLOGIES OF MEDICAL DIAGNOSIS AND TREATMENT"

O. P. Mintser, T. M. Babkina, O. V. Shcherbina,  
S. V. Klymenko, V. V. Krasnov, P. O. Korol, L. I. Sergiienko

*Shupyk National Healthcare University of Ukraine*

**Background.** The development of the health care industry is impossible without the use of modern technologies, which have recently become one of the decisive factors for ensuring high-quality and effective medical diagnosis and treatment of patients. Due to the involvement of information and communication and digital technologies, microelectronics, such directions as telemedicine, digital health care, mobile medicine, 3D printing (additive technologies) and others have emerged. At the same time, without laboratory and instrumental studies, it becomes impossible not only to make a clinical diagnosis, but also to control the safety of treatment. The doctor's decision-making about diagnosis, prevention and treatment of the patient depends on the level of reliability of the research.

© О. П. Мінцер, Т. М. Бабкіна, О. В. Щербіна, С. В. Клименко, В. В. Краснов, П. О. Король, Л. І. Сергієнко

**Material and methods.** The development of the theory and practice of application of technologies of diagnostics and treatment of diseases of internal organs, including informational ones is analyzed by methods of expert assessment. Unified modern technologies of clinical laboratory and radiological research methods that help improve the quality of care; methods of radiation therapy that increase the effectiveness of treatment of cancer and non-cancer diseases, as well as methods of decision-making in the diagnosis, treatment and prognosis of the patient's condition.

**Results.** A modern idea of the training program for future specialists of the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 224 "Technologies of medical diagnosis and treatment" (according to the international classification 0914 "Medical diagnostic and treatment technology") of the branch of knowledge 22 "Health care" is presented. Upon completion of their studies, third-level higher education students must master general scientific (philosophical) competencies, acquire universal research skills and language competencies. The topics of the training courses are designed to promote the ability to integrate knowledge and solve complex problems in multidisciplinary and transdisciplinary contexts.

**Conclusion.** The content of the proposed educational-scientific program in specialty 224 "Technologies of medical diagnostics and treatment" is aimed at training highly qualified and competitive specialists of the degree of Doctor of Philosophy, acquisition by them in the course of training of necessary theoretical knowledge and a complex of practical abilities, skills and competences to perform innovative research, also the implementation of the obtained results in practical health care.

**Keywords:** educational-scientific program, technologies of medical diagnostics and treatment, higher education, information technology, competence, multidisciplinary, transdisciplinarity.

**Вступ.** Постійного вдосконалення та відповідності часу вимагають питання підготовки висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого в європейський і світовий науково-освітній простір спеціаліста ступеня доктора філософії у галузі 22 "Охорона здоров'я" за спеціальністю 224 "Технології медичної діагностики та лікування" (відповідає міжнародній класифікації 0914 "Medical diagnostic and treatment technology"), здатного до продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі, самостійної науково-дослідницької та дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності в галузі. Тому проектною

групою Національного університету охорони здоров'я (НУОЗ) України імені П. Л. Шупика запропоновано сучасну освітню програму навчання майбутніх спеціалістів. Гарант освітньо-наукової програми (ОНП) та голова проектної групи – доктор медичних наук професор О. П. Мінцер, завідувач кафедри інформатики, інформаційних технологій і трансдисциплінарного навчання. Випускова кафедра – кафедра інформатики, інформаційних технологій і трансдисциплінарного навчання. Освітньо-наукову програму затверджено Вченою радою НУОЗ України імені П. Л. Шупика від 14 червня 2023 року, протокол № 6.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

### Галузь знань 22 "Охорона здоров'я"

#### Спеціальність 224 "Технології медичної діагностики та лікування"

1 – Загальна інформація	
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова програма третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Обсяг освітньої програми	45 кредитів ЄКТС (4 академічних роки)
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Офіційна назва освітньої програми	Технології медичної діагностики та лікування
Повна назва закладу вищої освіти	Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2206, дата видачі 28.08.2021 (рішення НАЗЯВО від 27.08.2021, протокол № 14). Строк дії сертифікату 01.07.2027.
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій (РК) України – 8 рівень, РК Європейського простору вищої освіти – третій цикл, Європейська РК – 8 рівень
Мова викладання	українська
Строк дії освітньої програми	5 років
Передумови	Ступінь магістра чи ОКР спеціаліста
Форми навчання	очна (денна, вечірня), заочна
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="https://www.nuozu.edu.ua/nv/vo/aspirantura-doktorantura#">https://www.nuozu.edu.ua/nv/vo/aspirantura-doktorantura#</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого в європейський і світовий науково-освітній простір спеціаліста ступеня доктора філософії у галузі 22 "Охорона здоров'я" за спеціальністю 224 "Технології медичної діагностики та лікування", здатного до продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі, самостійної науково-дослідницької та дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності в галузі; а також проведення власного наукового дослідження та захисту дисертаційної роботи в предметній області "Технології медичної діагностики та лікування", результати якої мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 22 "Охорона здоров'я" Спеціальність: 224 «Технології медичної діагностики та лікування»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма, дослідницько-інноваційна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<b>Об'єкти вивчення</b> та/або діяльності: діагностика, лікування та профілактика станів організму людини; систематизація та структуризація медико-біологічної інформації; створення сучасних технологій, у тому числі інформаційних, що сприяють збереженню та відновленню здоров'я людини, покращенню якості життя. <b>Цілі навчання:</b> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми технологій медичної діагностики та лікування; застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. <b>Теоретичний зміст предметної області:</b> поняття, концепції, принципи сучасних технологій та їх використання для медичної діагностики та лікування, збереження та відновлення здоров'я людини. <b>Методи, методики та технології:</b> загально-наукові, методи збирання, очищення, оброблення, аналізу та передавання інформації, методи моделювання, методи променевої терапії; методики видобування знань та інтегрування наукового знання; інформаційні та комунікаційні технології, цифрові технології, технології штучного інтелекту, технології клінічних лабораторних і променевих досліджень, технології управління науковими проектами, технології доповненої, віртуальної та гібридної реальності.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<b>Інструменти та обладнання:</b> обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних і дистанційних досліджень; спеціалізовані інформаційні системи та програмне забезпечення; бібліотечні ресурси, зокрема електронні; апаратні засоби мережевої комунікації.
Особливості освітньої програми	Реалізується у наукових групах, активних у широкому колі досліджень, що ведуться в галузі охорони здоров'я, у тому числі впровадження технологій раннього виявлення та профілактики захворювань, моніторинг патологічних процесів, створення онтологічних моделей (системна біомедицина), технології e-Health.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у науково-дослідних установах, галузевих установах різних відомств, закладах охорони здоров'я, менеджмент та адміністрування у галузі охорони здоров'я, викладання у закладах вищої освіти, самостійне працевлаштування.
Академічні права випускників	Здобуття наукового ступеня доктора наук. Здобуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p><b>Гуманізація</b>, що передбачає не лише вивчення дисциплін гуманітарного циклу, які наповнюють зміст освіти проблемами людини, а й духовно-особистісну спрямованість кожної навчальної дисципліни, формування міжособистісних стосунків на основі поваги до людини, довіри, доброти, чуйності, уваги, співчуття, віри у позитивність її дій.</p> <p><b>Аксіологічний підхід</b> орієнтує на визначальну роль цінностей у використанні людиною можливостей, що надає їй наявність тих або інших явищ, процесів і обставин, зокрема, гуманістична версія аксіології визначає пріоритет загальнолюдських цінностей та самоцінність життя кожної людини; дозволяє вивчати явища виходячи з усвідомлення цінності всього живого; дозволяє сформуванню власну систему особистісних і професійних цінностей, виходячи з урахування різноманіття релігійних, культурних та етнічних особливостей усіх членів суспільства.</p> <p><b>Особистісний підхід</b> – вимагає визнання особистості як продукту соціального розвитку, носія культури, її унікальності, інтелектуальної і моральної свободи, права на повагу, що передбачає опору на природний процес саморозвитку здібностей, самовизначення, самореалізацію, самоствердження, створення для цього відповідних умов, формування принципів соціальних адаптації та активності, соціального функціонування та ціннісних орієнтацій.</p> <p><b>Діяльнісний підхід</b>, спрямований на організацію діяльності здобувача вищої освіти в якій він був би активним у пізнанні, праці, спілкуванні, своєму розвитку.</p> <p><b>Ресурсний підхід</b> – ставить питання про організацію навчання, орієнтованого на пошук і розвиток потенціальних можливостей кожного здобувача вищої освіти.</p>

Викладання та навчання	<p><b>Системний підхід</b> – орієнтує на цілісне та послідовне дослідження явищ і процесів як сутнісно взаємопов’язаних, структурно організованих у стійку динамічну єдність, здатну самовідтворюватися в умовах зовнішніх викликів.</p> <p><b>Синергетичний підхід</b>, провідним принципом якого є самоорганізація та саморозвиток, що здійснюються на основі постійної активної взаємодії цих систем із зовнішнім середовищем і веде до змін, становлення нових якостей.</p> <p><b>Компетентністний підхід</b> передбачає аксіологічну, мотиваційну, рефлексивну, когнітивну, операційно-технологічну та інші складові результатів навчання, що відображують примноження не лише знань, умінь і навиків, а й досвіду емоційно-ціннісного ставлення. На початку тісне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, підтримка та консультування з боку колег із наукової групи. Вивчення наукової методології на основі різноманітних інтерактивних ресурсів, що пропонуються здобувачу вищої освіти. Лекційні курси, семінари, консультації, самопідготовка у бібліотеці та на основі інтелекту, індивідуальні консультації.</p>
Оцінювання	<p>Різні форми проміжного та заключного контролю на етапах вивчення дисциплін освітньо-наукової програми (залік, есе, опитування, комп’ютерне тестування, захист самостійних проєктів і рефератів, контрольні роботи). Наукові публікації та виступи на наукових форумах. Наукові звіти з оцінюванням досягнутого. Моніторинг виконання індивідуального плану та академічної успішності на всіх рівнях (науковим керівником / керівниками, колективом кафедри, вченою радою факультету), атестація. Захист дисертаційної роботи відповідно до чинних нормативних вимог.</p>
<b>6 – Програмі компетентності</b>	
Інтегральна компетентність (ІК)	<p>Здатність розв’язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності за спеціальністю "Технології медичної діагностики та лікування", продукувати нові ідеї, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити оригінальне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p><b>ЗК1.</b> Здатність розв’язувати комплексні проблеми у сфері технологій медичної діагностики та лікування, на межі спеціальностей на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність розробляти наукові проєкти та управляти ними.</p> <p><b>ЗК3.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>



<p>Спеціальні компетентності (СК)</p>	<p><b>СК1.</b> Здатність інтегрувати знання з різних галузей, планувати та виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, що створюють нові знання у сфері технологій медичної діагностики та лікування, на межі спеціальностей (біомедицини), а також можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях, у тому числі міжнародних.</p> <p><b>СК2.</b> Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти досліджень, цифрові засоби, ресурси та технології для провадження досліджень і створення інновацій у технології медичної діагностики та лікування, дотичні до неї міждисциплінарні / трансдисциплінарні проекти, виявляти лідерство під час їх реалізації.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність презентувати та обговорювати результати наукових досліджень у сфері технологій медичної діагностики та лікування усно та письмово державною та/або іноземною мовами.</p> <p><b>СК4.</b> Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері технологій медичної діагностики та лікування, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; генерувати нові ідеї стосовно розвитку теорії та практики технологій медичної діагностики та лікування.</p> <p><b>СК5.</b> Здатність застосовувати сучасні інформаційні та цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення в науковій та освітній діяльності.</p> <p><b>СК6.</b> Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері технологій медичної діагностики та лікування, з дотичних міждисциплінарних питань.</p> <p><b>СК7.</b> Здатність до навчання впродовж життя, безперервного саморозвитку та самовдосконалення.</p> <p><b>СК8.</b> Здатність здійснювати та організовувати науково-педагогічну діяльність.</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
<p>ПРН1</p>	<p>Розв'язувати комплексні проблеми професійної діяльності, науки та/або інновацій у сфері технологій медичної діагностики та лікування, на межі спеціальностей (біомедицина), створювати передові концептуальні та методологічні знання, реалізовувати інновації.</p>
<p>ПРН2</p>	<p>Вільно презентувати й обговорювати зі спеціалістами та неспеціалістами результати досліджень, наукові та прикладні проблеми технологій медичної діагностики та лікування державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях провідних міжнародних і вітчизняних наукових видань.</p>
<p>ПРН3</p>	<p>Формулювати та перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, статистичного аналізу даних, наявні літературні дані.</p>
<p>ПРН4</p>	<p>Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук у галузі охорони здоров'я, методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях і у викладацькій практиці з дотриманням норм професійної та академічної етики.</p>

ПРН5	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення, очищення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, технології роботи з відкритими даними, бази даних та інформаційні системи.
ПРН6	Застосовувати сучасні методи й інструменти наукових досліджень та інноваційної діяльності для отримання нових знань та/або розв'язання комплексних проблем технологій медичної діагностики та лікування, у дотичних міждисциплінарних / трансдисциплінарних напрямках, а також для саморозвитку та самовдосконалення впродовж життя.
ПРН7	Застосовувати загальні принципи та методи досліджень технологій медичної діагностики та лікування, а також сучасні методи та інструменти, інформаційні та цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері технологій медичної діагностики та лікування.
ПРН8	Розробляти, реалізовувати та оцінювати якість наукових та/або освітніх проєктів, що надають можливість переосмислити наявне і створити нове цілісне знання та/або професійну практику в технологіях медичної діагностики та лікування, на межі галузей знань, із урахуванням етичних, економічних і правових аспектів.
ПРН9	Планувати та виконувати дослідження з технологій медичної діагностики та лікування, а також дотичних міждисциплінарних і трансдисциплінарних напрямів із використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань.
ПРН10	Розробляти та досліджувати концептуальні моделі освітніх процесів і систем, їх наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і застосовувати інноваційні технології навчання, організувати освітній процес і викладати у закладах освіти.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Кадрове забезпечення освітнього процесу відповідає Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності закладу освіти у сфері вищої освіти. Викладання навчальних дисциплін здійснюється науково-педагогічними працівниками з науковим ступенем за профілем спеціальності.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Навчальні лабораторії кафедр, задіяних у здійсненні освітньої діяльності за ОНП "Технології медичної діагностики та лікування", забезпечені необхідним сучасним обладнанням; центр симуляційних методів навчання з кабінетом лабораторної медицини, міжнародний генетичний центр, віварій, науково-дослідний центр, клініка репродуктивних технологій, комп'ютерні класи, наукова бібліотека; понад 200 баз, серед яких 18 науково-дослідні інститути НАМН України та 4 установи НАН України, заклади охорони здоров'я різного підпорядкування – партнери різної форми власності, з якими укладено відповідні договори, створюють умови для ефективної та якісної практичної підготовки здобувачів освіти та виконання наукових досліджень.

Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Офіційний веб-сайт НУОЗ України імені П. Л. Шупика: <a href="https://www.nuozu.edu.ua/">https://www.nuozu.edu.ua/</a> .
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Забезпечується двосторонніми договорами (угодами) між НУОЗ України імені П. Л. Шупика та ЗВО України / установами НАН України та НАМН України.
Міжнародна кредитна мобільність	Забезпечується двосторонніми договорами (угодами) між НУОЗ України імені П. Л. Шупика та ЗВО країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється на загальних умовах українською мовою.
<b>10 – Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації.
Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми у сфері біології та/або на межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти.
Обсяг основного тексту дисертації	Обсяг основного тексту дисертації становить 4,5-7 авторських аркушів (108-168 аркушів), оформлених відповідно до вимог, установлених наказом МОН України. До обсягу основного тексту дисертації не включаються список використаних джерел і додатки.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Загальний обсяг освітньо-наукової програми</b>		45	
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		30	
<i>Оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору</i>			
OK1	Етика, біоетика та академічна доброчесність	3	залік
<i>Набуття універсальних навиків дослідника</i>			
OK2	Методологія та дизайн наукових досліджень в охороні здоров'я та біології*	3	залік
OK3	Оброблення та аналіз медико-біологічної інформації	3	залік

OK4	Методологія та організація педагогічного процесу. Презентація результатів наукових досліджень	3	залік
OK5	Сучасні інформаційні та цифрові технології у науковій діяльності. Біостатистика	5	залік
<i>Набуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній і письмовій формі, а також для повного розуміння ініціативних наукових програм</i>			
OK6	Усна і письмова комунікація державною та іноземною мовами у професійній діяльності	6	залік
<i>Здобуття глибинних знань зі спеціальності, за якою здобувач проводить дослідження</i>			
OK7	Курс професійної та практичної підготовки за спеціальністю	4	залік
OK8	Асистентська педагогічна практика за спеціальністю (науковою спеціальністю)	3	залік
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент</b>		<b>15</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
BK 1-5	<i>Вибіркові дисципліни, спрямовані на набуття загальних компетентностей**</i>	15**	залік
	<i>Вибіркові дисципліни, спрямовані на набуття спеціальних компетентностей**</i>		

Примітки: \* – проводиться випусковою кафедрою; \*\* – вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених освітньо-науковою програмою та навчальним планом, обсягом не менше 15 кредитів ЄКТС. Здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти має право обирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, цикли тематичного удосконалення, певні розділи на циклах стажування та спеціалізації (з отриманням довідки про кредити від кафедри, що навчала), інші форми неформальної та інформальної освіти за вибором здобувача вищої освіти (спрямовані на формування спеціальних компетентностей) за напрямом, за яким здобувач вищої освіти проводить дослідження за погодженням з науковим керівником/відділом аспірантури та докторантури.

## 2.2. Структурно-логічна схема підготовки докторів філософії

Код н/д	Компоненти освітньої-наукової програми	Кредитів ЄКТС
OK 1	Етика, біоетика та академічна доброчесність	3
OK 2	Методологія та дизайн наукових досліджень в охороні здоров'я та біології*	3
	<b>Всього I семестр</b>	<b>6</b>
OK3	Оброблення та аналіз медико-біологічної інформації	3
OK4	Методологія та організація педагогічного процесу. Презентація результатів наукових досліджень	3
OK6	Усна і письмова комунікація державною та іноземною мовами у професійній діяльності	6
	<b>Всього II семестр</b>	<b>12</b>
	<b>Всього за перший курс</b>	<b>18</b>
OK 5	Сучасні інформаційні та цифрові технології у науковій діяльності. Біостатистика	5

Код н/д	Компоненти освітньої-наукової програми	Кредитів ЄКТС
OK7	Курс професійної та практичної підготовки за спеціальністю	4
OK8	Асистентська педагогічна практика за спеціальністю (науковою спеціальністю)	3
	<b>Всього III семестр</b>	<b>12</b>
BK1	Навчальна дисципліна за вибором здобувача	3
BK2	Навчальна дисципліна за вибором здобувача	3
BK3	Навчальна дисципліна за вибором здобувача	3
BK4	Навчальна дисципліна за вибором здобувача	3
BK5	Навчальна дисципліна за вибором здобувача	3
	<b>Всього IV семестр</b>	<b>15</b>
	<b>Всього за другий курс</b>	<b>27</b>
	<b>Загальний обсяг програми</b>	<b>45</b>

Примітки: \* – проводиться випусковою кафедрою; \*\* – вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених освітньо-науковою програмою та навчальним планом, обсягом не менше 15 кредитів ЄКТС. Здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти має право обирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, цикли тематичного удосконалення, певні розділи на циклах стажування та спеціалізації (з отриманням довідки про кредити від кафедри, що навчала), інші форми неформальної та інформальної освіти за вибором здобувача вищої освіти (спрямовані на формування спеціальних компетентностей) за напрямом, за яким здобувач вищої освіти проводить дослідження за погодженням з науковим керівником/відділом аспірантури та докторантури.

### 3. ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВИМОГАМ НАЦІОНАЛЬНОЇ РАМКИ КВАЛІФІКАЦІЙ УКРАЇНИ ДЛЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

<b>Застосовується з метою забезпечення зрозумілості, порівняння та взаємного узгодження між собою освітніх і професійних кваліфікацій, що описуються результатами навчання, сформульованими відповідно до дескрипторів НРК</b>	
<b>Знання:</b> концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	ПРН1
<b>Уміння/навики:</b>	
спеціалізовані уміння/навики і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики	ПРН1; ПРН5; ПРН7
започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності	ПРН3; ПРН4
критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей	ПРН6; ПРН8; ПРН9
<b>Комунікація:</b>	
вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому	ПРН2; ПРН10
використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	ПРН2; ПРН9
<b>Відповідальність і автономія:</b>	
демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності	ПРН6; ПРН7; ПРН8
здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення	ПРН6; ПРН10

#### 4. СИСТЕМА ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти НУОЗ України імені П. Л. Шупика складається з процедур і заходів, передбачених Законом України "Про вищу освіту".

#### 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5
ЗК1	+	+	+				+		+				
ЗК2			+		+						+		
ЗК3		+			+					+			
ЗК4	+												+
ЗК5						+						+	
СК1		+	+			+	+	+	+		+		
СК2		+			+					+			
СК3						+						+	
СК4			+		+				+				+
СК5		+		+						+			
СК6							+				+		+
СК7				+					+			+	
СК8				+				+					

#### 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5
ПРН1		+	+				+		+	+			
ПРН2						+	+		+			+	
ПРН3		+			+					+	+		
ПРН4	+	+		+			+	+	+				+
ПРН5			+		+		+		+	+	+		
ПРН6		+	+				+		+		+		
ПРН7		+	+		+		+		+	+			
ПРН8	+	+					+	+	+	+	+	+	+
ПРН9		+	+			+	+		+		+	+	
ПРН10				+				+					+

#### ORCID:

Ozar P. Mintser: 0000-0002-7224-4886

Tetiana M. Babkina: 0000-0001-5046-870X

Oleg V. Shcherbina: 0000-0001-9987-1014

Sergiy V. Klymenko: 0000-0002-9758-7316

Volodymyr V. Krasnov: 0000-0002-5967-9260

Pavlo O. Korol: 0000-0003-0231-0021

Lyudmyla I. Sergiienko: 0000-0002-4684-7560