

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Освітньо-професійна програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

БІОХІМІЯ

(назва програми)

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань 09 Біологія

(шифр, назва)

Спеціальність 091 Біологія та біохімія

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету  
імені В.Н. Каразіна

“\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_\_ року, протокол № \_\_

Введено в дію з 202\_/202\_ навчального року  
наказом від \_\_ червня 202\_ р. № \_\_\_\_\_

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ (Олександр ГОЛОВКО)

Харків, 2024

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Біохімія» другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Освітню програму розглянуто та схвалено на:

1.1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна  
протокол № \_ від \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Голова науково-методичної ради Університету,  
проректор з науково-педагогічної роботи \_\_\_\_\_ (Олександр ГОЛОВКО)

1.2.Вченій раді біологічного факультету: протокол № \_ від «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ р.

Голова Вченої ради факультету \_\_\_\_\_ (Юрій ГАМУЛЯ)

1.3.Науково-методичній комісії біологічного факультету:  
протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_202\_\_ р.

Голова науково-методичної комісії  
біологічного факультету \_\_\_\_\_ (Ольга ТАГЛІНА)

1.4. Кафедрі біохімії:  
протокол №\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_202\_\_ р.

В.о.завідувача кафедри \_\_\_\_\_ (Кристина СЄДОВА)

1.5. Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Тетяна БАРАННІК)

## ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
<b>Керівник робочої групи</b>		
Бараннік Тетяна Володимирівна	доцент ЗВО кафедри біохімії біологічного факультету	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії
<b>Члени робочої групи</b>		
Кот Юрій Григорович	доцент ЗВО кафедри біохімії біологічного факультету	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії
Нікітченко Ірина Василівна	Доцент ЗВО кафедри біохімії біологічного факультету, член науково-методичної комісії біологічного факультету	кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник за спеціальністю «біохімія»
Седова Кристина Володимирівна	В.о. завідувача кафедри, доцент ЗВО кафедри біохімії біологічного факультету	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії

**До проектування освітньої програми долучені:**

Представники здобувачів вищої освіти:

Посунько Ольга Віталіївна	здобувачка освіти за освітньо-професійною програмою «Біохімія» (2023-24)	
---------------------------	--	--

Арістова Дар'я Ігорівна	здобувач вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біохімія» 2016-2017 р., постдок Міжнародного Наукового інституту (Оейраш, Португалія)	кандидат біологічних наук
-------------------------	--	---------------------------

Пиршев Кирило Олександрович	здобувач вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біохімія» 2010-2011 р., постдок Техаського університету (Науковий центр здоров'я в Г'юстоні, відділ інтегративної біології та фармакології)	кандидат біологічних наук
-----------------------------	--	---------------------------

Представники роботодавців:

Петренко Олександр Юрійович	роботодавець, завідувач відділу кріобіохімії, директор Інституту проблем кріобіології і кріомедицини Національної академії наук України	доктор біологічних наук, професор за спеціальністю «клітинна біологія»
-----------------------------	---	--

При розробці проекту Програми враховані:

- 1) Вимоги Стандарту вищої освіти України для спеціальності 091 Біологія, другий (магістерський) рівень вищої освіти (затверджений Наказом МОН України № 1458 від 21.11.2019 р.)
- 2) Вимоги Професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» (затверджений Наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України No 610 від 23.03.2021 р.)
- 3) Національний класифікатор професій/ ДК 003:2010
- 4) Міжнародний стандарт класифікації професій (International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08)) ([https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS\\_172572/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_172572/lang--en/index.htm))
- 5) Рекомендації професійної асоціації: Федерація Європейських біохімічних товариств (FEBS, Federation of European Biochemical Societies), FEBS Education Planform <http://www.febs-edu.eu>
- 6) Рекомендації професійної асоціації: Міжнародний союз з Біохімії та Молекулярної біології (IUBMB, The international Union of Biochemistry and Molecular Biology), Educational Activities <https://iubmb.org/about/guidelines-statutes/guidelines/iubmb-educational-activities/>
- 7) Standards for the Doctoral Degrees <https://iubmb.org/resources/standards-for-the-doctoral-degrees/>
- 8) Матеріали наукового журналу «Biochemistry and Molecular Biology Education» <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/journal/15393429>

#### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

**Наконечна Оксана Анатоліївна**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біологічної хімії Харківського національного медичного університету МОЗ України

**Ушакова Галина Олександрівна**

доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри біохімії та фізіології, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара МОН України

**Білько Надія Михайлівна**

доктор медичних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, керівник Центру молекулярних і клітинних досліджень, завідувачка кафедри лабораторної діагностики біологічних систем, Національний університет «Києво-Могилянська академія» МОН України,

**1. Профіль освітньої програми**  
**БІОХІМІЯ**  
**зі спеціальності 091 "Біологія та біохімія"**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна Біологічний факультет
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Біохімія Biochemistry
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Кваліфікація, що присвоюється</b>	магістр з біології, біохімія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік, 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована Міністерством освіти і науки України за рівнем магістр, НД № 2189559 від 18 .09.2017 р. до 01.07.2024 р.
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра або магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста. Вимоги до конкурсного відбору визначаються правилами прийому до університету за освітньо-професійною програмою магістра.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	2024 –2025
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://start.karazin.ua/programs/7/2/091/101">http://start.karazin.ua/programs/7/2/091/101</a> <a href="http://biology.karazin.ua/study-master-ukr.html">http://biology.karazin.ua/study-master-ukr.html</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми</b>	Підготовка фахівців у галузі біохімії та суміжних наук про життя, здатних вирішувати складні спеціалізовані фундаментальні та прикладні задачі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, застосувати сучасні закони, теорії та методи природничих наук при проведенні наукових та діагностичних досліджень біологічних об'єктів на молекулярному та клітинному рівні або у процесі викладацької діяльності у сфері біології. Підготовка здобувачів для подальшого навчання на освітньо-науковому рівні.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	09 "Біологія", 091 "Біологія та біохімія" Спеціалізація – «Біохімія»
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна

<p><b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b></p>	<p>Поглиблена спеціальна фундаментальна та практична підготовка магістрів біології зі спеціалізацією у галузі біохімії та суміжних наук.</p> <p><i>Об'єкт вивчення:</i> молекулярна структура і біохімічні механізми життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації, з акцентом на молекулярний та клітинний рівень; механізми, регуляція та локалізація у клітинах біохімічних процесів, механізми міжклітинної комунікації; новітні методологічні підходи та біохімічні маркери, що використовуються для діагностики функціонального стану живих біологічних систем та оцінки стану навколишнього середовища.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> структура і функції біомолекул, механізми інтеграції та регуляції процесів життєдіяльності живих організмів, інтегральні уявлення про молекулярну і клітинну організацію біологічних систем; закономірності збереження, реалізації та передачі генетичної інформації, функціональні характеристики біологічних систем різного рівня організації; аналіз механізмів їхньої взаємодії із зовнішнім середовищем та адаптації на клітинному та молекулярному рівнях.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи лабораторних біологічних досліджень, моніторингу, біоінформатики, статистичного аналізу експериментальних даних та інтерпретації результатів біологічних досліджень, інформаційні та комунікаційні технології, методи емпіричного дослідження та моделювання життєдіяльності біологічних систем, в тому числі на молекулярному та клітинному рівнях, біохімічні дослідження біологічних систем з метою діагностики їхнього стану в умовах стресу та при патології, моніторингу навколишнього середовища з подальшим упровадженням досягнень у господарство та соціальну сферу.</p> <p><u>Ключові слова:</u> біологія, біохімія, дослідження обміну речовин, клітинні технології, молекулярна діагностика</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Поряд із дисциплінами фундаментальної підготовки, що мають інтегративний характер, освітня програма містить спеціальні дисципліни за всесвітньо визнаними актуальними напрямками наукових та діагностичних досліджень у галузі сучасної біохімії, з акцентом на дослідження клітин і молекулярних механізмів клітинних процесів та їхню регуляцію, містить значну практичну складову, виконується в активному дослідницькому середовищі, передбачає науково-дослідну практику та виконання кваліфікаційної роботи як експериментального дослідження за тематикою спеціалізації, містить дисципліни психолого-педагогічної підготовки та педагогічну (асистентську) практику, що в цілому забезпечує всебічну підготовку випускників до успішного працевлаштування за фахом</p>
<p><b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b></p>	
<p><b>Придатність до працевлаштування</b></p>	<p>Згідно Національного класифікатору України (ДК 003:2010):  2 Професіонали  22 Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук</p>

	<p>221 Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук  2211 Біологи, ботаніки, зоологи та професіонали споріднених професій  2211.1 Наукові співробітники (біологія, ботаніка, зоологія та ін.)  2211.2 Біологи, ботаніки, зоологи та професіонали споріднених професій  2212 Професіонали в галузі патології, токсикології, фармакології, фізіології та епідеміології  2212.1 Наукові співробітники (патологія, токсикологія, фармакологія, фізіологія, епідеміологія)  2212.2 Патологи, токсикологи, фармакологи, фізіологи та епідеміологи (Код ЗКПТР 20278 Біохімік)  23 Викладачі  231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>Згідно International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08):  213 Life science professionals  2131 Biologists, botanists, zoologists and related professionals  23 Teaching Professionals  231 University and Higher Education Teachers  2310 University and Higher Education Teachers</p> <p>Професійна діяльність в галузі біології, сільського господарства, медицини, біотехнології, охорони природи і раціонального природокористування. Науковий співробітник, викладач вищого навчального закладу.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Випускники мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p><i>Принципи навчання:</i> студентсько-центроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання.</p> <p><i>Форми навчання:</i> лекція, лабораторне заняття, практичне заняття, семінарське заняття, науково-дослідна практика, педагогічна (асистентська) практика.</p> <p><i>Методи навчання:</i> лекційні заняття носять проблемний характер, використовують аналіз, синтез, порівняння, моделювання, аналогію, діалектику, абстрагування, конкретизацію, системний, історичний та логічний підходи.</p> <p>Лабораторні та практичні заняття проводяться в малих групах, передбачають використання методів експериментальних наукових досліджень, статистичного аналізу отриманих даних, інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>Самостійна робота носить пошуковий характер і передбачає виконання проблемно-творчих індивідуальних завдань. Навчально-методичне забезпечення самостійної роботи містить елементи дистанційного навчання: матеріали дистанційних курсів, лабораторні симулятори.</p>

	Акцент робиться на особистому саморозвитку, що сприятиме формуванню потреби й готовності до продовження самоосвіти протягом життя.
<b>Оцінювання</b>	<p><i>Поточний контроль:</i> опитування та тестування, презентації із усними доповідями, есе, індивідуальні навчально-дослідні і розрахункові завдання.</p> <p><i>Підсумковий контроль:</i> письмові роботи – відповіді на тестові або відкриті питання, звіти з практики.</p> <p><i>Підсумкова атестація:</i> публічний захист магістерської роботи, атестаційний екзамен.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за чотирирівневою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) або дворівневою національною шкалою (зараховано/не зараховано); 100-бальна система, мінімальний прохідний бал 50.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології і на межі предметних галузей при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає дослідницьку діяльність, впровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>- компетентності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:</p> <p>ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.  ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.  ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).  ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.  ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>- додаткові загальні компетентності, визначені закладом вищої освіти для освітньої програми Біохімія:</p> <p>ЗК07. Здатність до самостійної роботи, засвоєння нової інформації, набуття нових умінь та навичок впродовж життя.</p>
<b>Фахові (спеціальні) компетентності (СК)</b>	<p>- компетентності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:</p> <p>СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.  СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.  СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.  СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.  СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.</p>



	<p>СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.</p> <p>СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації</p> <p>СК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>СК09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.</p> <p>СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.</p> <p><i>- додаткові фахові компетентності, визначені закладом вищої освіти для освітньої програми Біохімія:</i></p> <p>СК11. Здатність застосовувати сучасні біологічні концепції в аналізі структури і функцій біомолекул, механізмів інтеграції та регуляції процесів життєдіяльності клітин, будови біологічних систем, в тому числі на молекулярному та клітинному рівнях організації, у професійній діяльності та при інтерпретації власних досліджень.</p> <p>СК12. Вміння генерувати та експериментально перевіряти власні гіпотези щодо зв'язку структури і функцій біомолекул, молекулярних механізмів регуляції біологічних процесів і явищ, причинно-наслідкових зв'язків в природі.</p> <p>СК13. Навички аргументованого ведення дискусії та спілкування в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей із використанням спеціалізованої наукової термінології, роз'яснювати вузькопрофесійні питання фахівцям інших галузей, відстоювати науковий світогляд.</p> <p>СК14. Вміння надавати практичні консультації в галузі біологічних наук, проводити діагностику стану біологічних систем на молекулярному та клітинному рівні</p> <p>СК15. Вміння застосовувати основи педагогіки і психології у навчально-виховному процесі у вищих навчальних закладах.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p><i>- результати навчання, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:</i></p> <p>ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет-ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПР03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПР05. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменому, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних</p>

	<p>сучасних методів досліджень.</p> <p>ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p>ПР08. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.</p> <p>ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.</p> <p>ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.</p> <p>ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.</p> <p>ПР13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.</p> <p>ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.</p> <p>ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем. - <i>додаткові результати навчання, визначені для освітньої програми Біохімія закладом вищої освіти:</i></p> <p>ПР17. Знати сучасні методологічні підходи до визначення біохімічних характеристик живих систем різного рівня організації і молекулярної діагностики стану біологічних систем, в тому числі враховуючи медичні та екологічні аспекти.</p> <p>ПР18. Знати основні методологічні підходи до моделювання об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів та інформаційних технологій.</p> <p>ПР19. Знати методологію інформаційного пошуку та аналізу даних досліджень в галузі біохімії і суміжних наук.</p> <p>ПР20. Застосовувати педагогічні технології на рівні достатньому для реалізації розроблених програм навчальних дисциплін за спеціалізацією у вищих навчальних закладах.</p> <p>ПР21. Вміти вести наукову дискусію та спілкуватись на професійну тематику, в тому числі на межі предметних галузей, із використанням спеціалізованої наукової термінології, надавати практичні консультації в галузі біохімії та суміжних наук.</p>
--	---

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Гарант освітньої програми: Бараннік Тетяна Володимирівна – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біохімії біологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. До реалізації програми залучаються висококваліфіковані фахівці, з яких 5 докторів наук, професорів та 7 канд. наук, доцентів. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники проходять стажування.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні прилади та устаткування для лабораторних і польових біологічних досліджень, бази даних, спеціалізоване програмне забезпечення та комп'ютерні засоби, які застосовуються у галузі біології. Використання наявних матеріальних ресурсів забезпечують набуття здобувачами компетенцій і результатів навчання, визначених ОП:</p> <p><b>- лабораторії із сучасним дослідницьким обладнанням (ЗК06, СК01, СК05, ПР06, ПР08, ПР09, ПР13, тощо):</b></p> <p>Навчальні та науково-дослідні лабораторії кафедри біохімії оснащені сучасним обладнанням для криогенного зберігання біологічного матеріалу; підготовки проб і реагентів; виділення, сортування та культивування клітин тварин; спектрофотометричного, люмінесцентного та флуоресцентного аналізу; електрофоретичного фракціонування білків і нуклеїнових кислот; рідинної хроматографії; мікроманіпуляції з клітинами та мікроін'єкції; фазово-контрастної та флуоресцентної конфокальної мікроскопії фіксованих зразків та живих клітин; автоматичної оптичної цитометрії та протокової флуоресцентної цитометрії; полімеразно-ланцюгової реакції та аналізу експресії генів на ДНК-мікрочіпах, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ламінарні робочі зони 1 класу для стерильних робіт.</li> <li>- Бокс-ізолятор для роботи з цитотоксичними агентами.</li> <li>- CO<sub>2</sub>-інкубатор Eppendorf Galaxy S14</li> <li>- Інвертований мікроскоп Zeiss Telaval 31</li> <li>- Інвертований мікроскоп Olympus IMT2</li> <li>- Мікроманіпулятор/мікроін'єктор EppendorfNK/ CellTram</li> <li>- Конфокальний скануючий мікроскоп Olympus FV10i-LIV</li> <li>- Автоматичний аналізатор клітин Invitrogen Countess</li> <li>- Автоматичний аналізатор клітин NexcelomT4</li> <li>- Протоковий цитофлуориметр Millipore Guava PCA</li> <li>- Магнітні сепаратори клітин InvitrogenDynaMag</li> <li>- Спектрофотометр скануючий Biochrom Ultraspec 3100 PRO</li> <li>- Мікропланшетний спектрофотометр/флуориметр Bio-Tek FL600</li> <li>- Люмінометр BertholdSirius</li> <li>- Система електрофорезу білків InvitrogenNovex</li> <li>- Система електрофорезу нуклеїнових кислот Mupid-exU</li> <li>- Система рідинної хроматографії з УФ-детекцією BioRad Econo</li> <li>- Ампліфікатор BioRad ICycler</li> <li>- Роботизована система підготовки проб і реагентів Bio-Tek Precision XS</li> <li>- Ваги аналітичні Mettler ToledoAT250</li> <li>- Центрифуги: Durafuge 200, AccuSpin Micro, Sorvall Fresco</li> </ul>

- рН-метр Fisher Scientific AR15
- Інкубатор сухий EppendorfComfort
- Баня водяна MyBath 4L
- Перемішувач ІКА MS3
- Ультразвуковий гомогенізатор/диспергатор Misonix Microson
- Система для криогенного зберігання біоматеріалу Statebourne Biogack 3000

Для освітнього процесу та науково-дослідної роботи використовуються реагенти та витратні матеріали від провідних виробників – Life Technologies, Abcam, Merck-Millipore, Qiagen.

- **комп'ютерна і мультимедійна техніка (ЗК02, СК02, СК03, ПР02, ПР10, ПР11, ПР19, ПР20, тощо):**

аудиторії та лабораторії з мультимедійним обладнанням (проектори та плазмові панелі) із доступом до мережі Інтернет; комп'ютерні класи загального користування.

- **колекції живих і фіксованих біологічних об'єктів (СК04, СК07, СК11, СК13, ПР06, ПР07, ПР13, ПР17, тощо):**

Для освітнього процесу та науково-дослідної роботи, використовуються лабораторні щури, які утримуються на віварії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. За необхідністю використовуються лабораторні миші та морські свинки з віварію Харківського національного медичного університету та Інституту проблем кріобіології та кріомедицини. Дослідження над тваринами виконуються із додержанням вимог біоетики у відповідності до міжнародних вимог та чинного законодавства України.

Для навчання використовується колекція фіксованих культур клітин забарвлених флуоресцентними барвниками і зондами для демонстрації морфологічних особливостей і змін структурно-функціонального стану фібробластів, кератиноцитів, гепатоцитів, мезенхімальних стовбурових клітин, клітин кісткового мозку, тощо.

При виконання кваліфікаційних робіт студенти інтегруються в професійне середовище. Кваліфікаційні роботи виконуються на базі лабораторій кафедри біохімії, а також на базі установ-партнерів на підставі договорів про співпрацю, які передбачають спільну реалізацію програм, курсів, проєктів, спрямованих на підвищення компетенцій здобувачів, які навчаються на освітньо-професійній програмі «Біохімія»: Інститутом молекулярної біології і генетики НАН України, Інститутом харчової біотехнології і геноміки НАНУ, Інститутом сцинтиляційних матеріалів НАН України, Дніпровською медичною академією МОЗ України, Інститутом патології хребта та суглобів імені проф. М. І. Ситенка НАМН України, ПП Біотех Актив.

Це дозволяє використовувати в навчальному процесі матеріально-технічне забезпечення інших установ і наблизити умови освітнього процесу до майбутніх умов роботи студента у відповідності з його професійною орієнтацією.

- **Центр мовної сертифікації та низка міжнародних центрів (ЗК01, ПР01, ПР23, тощо):**

Викладачі кафедри біохімії проходять регулярне підвищення кваліфікації з отриманням відповідних сертифікатів, зокрема

	<p>міжнародних сертифікатів на знання іноземної мови (рівень B2), курси підвищення кваліфікації за напрямками «Українська мова – професійне спрямування», «Ефективні рішення Google for Education для хмарної взаємодії».</p> <p>Інші елементи матеріально-технічного забезпечення створюють комфортне середовище, у якому відбувається процес навчання, зокрема, для здобувачів з особливими потребами. Здобувачі освіти забезпечуються гуртожитками. Функціонують перший в Україні коворкінг-простір для самостійного навчання і відпочинку студентів KarazinStudentsHall; спортивні зали, майданчики і різноманітні спортивні секції, культурні та виставкові центри. Пункти харчування пропонують якісне меню, в тому числі, із сертифікатами для окремих релігійно-культурних груп. Корпуси університету обладнані пандусами та зручними ліфтами.</p>
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	<p>Офіційний сайт ХНУ імені В.Н. Каразіна: <a href="http://karazin.ua/">http://karazin.ua/</a>  Сайт біологічного факультету: <a href="http://biology.karazin.ua">http://biology.karazin.ua</a>  Сайт Центральної наукової бібліотеки: <a href="http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/">http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/</a>  Електронний архів ХНУ імені В.Н. Каразіна: <a href="http://dspace.univer.kharkov.ua/?locale=uk">http://dspace.univer.kharkov.ua/?locale=uk</a></p> <p>Здобувачам надаються точки бездротового доступу до мережі Інтернет; необмежений доступ до мережі Інтернет; відкриті ресурси наукової бібліотеки, надається можливість отримати адресу корпоративної пошти. Сайт біологічного факультету містить інформацію щодо освітнього процесу (стандарти освіти, освітньо-професійні програми, навчальні і робочі плани; графіки навчального процесу; посилання на навчально-методичні комплекси дисциплін; навчальні та робочі програми дисциплін, програми практик, критерії оцінювання рівня підготовки). Навчальні курси мають дистанційний супровід у центрі електронного навчання університету, що надає віртуальне навчальне середовище Moodle, або у гугл-класах. Дистанційна підтримка забезпечує здобувачів необхідними дидактичними матеріалами для самостійної та індивідуальної роботи; методичними вказівками щодо виконання індивідуальних завдань, питаннями до контрольних, залікових робіт та екзаменів.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здобувачі вищої освіти можуть реалізувати право на академічну мобільність у вищих навчальних закладах та наукових установах України за угодами та з власної ініціативи на основі індивідуального запрошення.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Програми Erasmus Mundus, програма німецьких академічних обмінів DAAD, стипендіальна програма Fulbright, програми Інституту відкритого суспільства (Вашингтон), тощо, а також індивідуальні запрошення з вищих навчальних закладів і наукових установ за межами України.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Іноземні громадяни навчаються на платній основі (за контрактом) за кошти фізичних та юридичних осіб. Всі інші умови регламентуються Правилами прийому до університету.

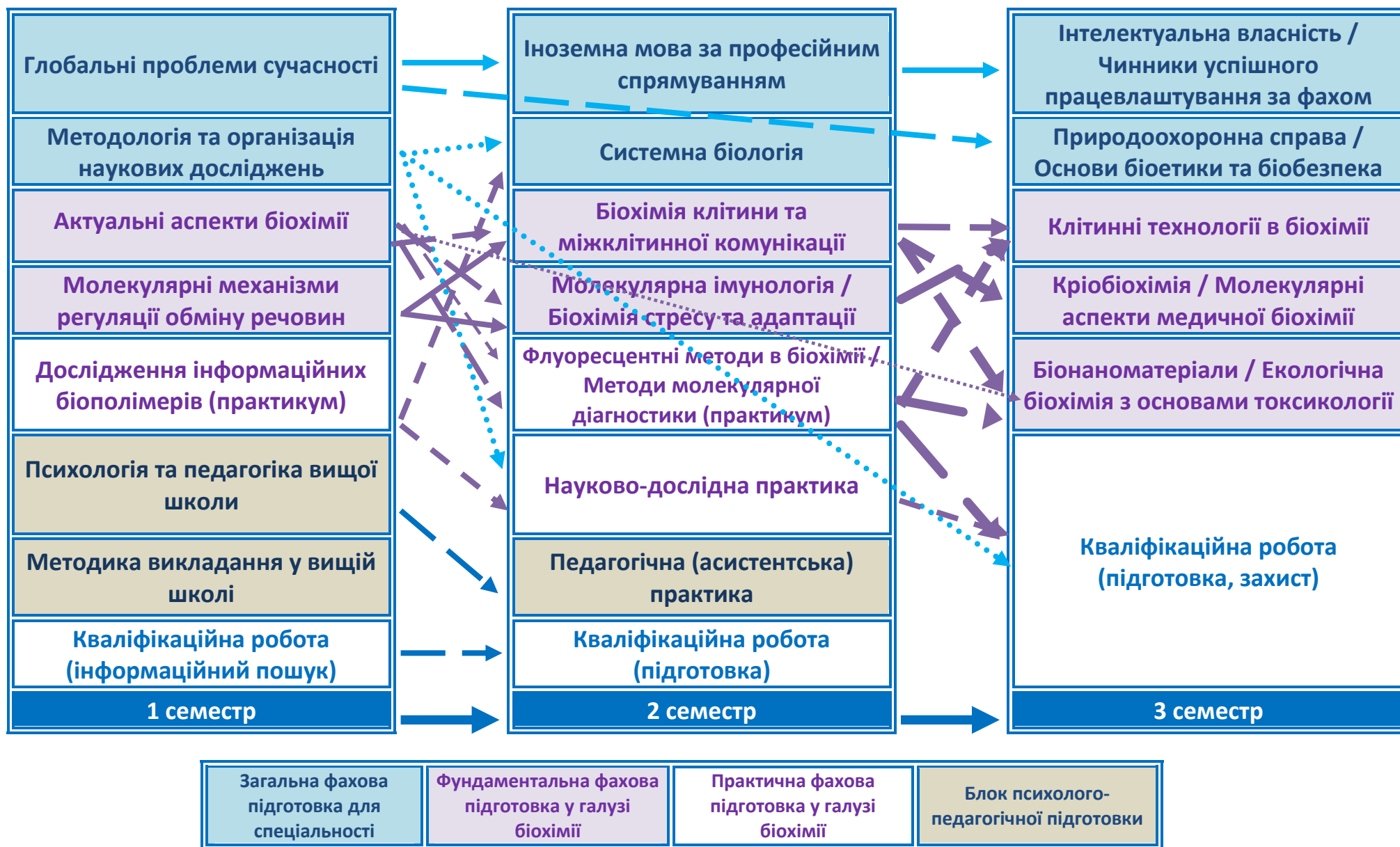
## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
	<i>1.1. Цикл загальної підготовки</i>		
ОК 1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
ОК 2.	Психологія та педагогіка вищої школи	4	залік
ОК 3.	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
ОК 4.	Системна біологія	5	екзамен
ОК 5.	Актуальні аспекти біохімії	5	екзамен
ОК 6.	Методологія та організація наукових досліджень	4	екзамен
	<i>1.2. Цикл професійної підготовки</i>		
ОК 7.	Методика викладання у вищій школі	4	залік
ОК 8.	Клітинні технології в біохімії	5	екзамен
ОК 9.	Молекулярні механізми регуляції обміну речовин	4	екзамен
ОК 10.	Біохімія клітини та міжклітинної комунікації	4	екзамен
ОК 11.	Дослідження інформаційних біополімерів (практикум)	5	залік
ОК 12.	Педагогічна (асистентська) практика	5	залік
ОК 13.	Науково-дослідна практика	5	залік
ОК 14.1	Кваліфікаційна робота (підготовка)	8	залік
ОК 14.2	Кваліфікаційна робота		захист
ОК 15.	Атестаційний екзамен		Атестація
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>64</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b> (обирається одна з поміж двох зазначених з каталогу факультету)			
	<i>2.1. Цикл загальної підготовки</i>		
ВК1	Інтелектуальна власність / Чинники успішного працевлаштування за фахом	4	залік
ВК 2	Природоохоронна справа / Основи біоетики та біобезпека	4	залік
ВК 3	Біонаноматеріали / Екологічна біохімія з основами токсикології	5	екзамен
	<i>2.2. Цикл професійної підготовки</i>		
ВК 4	Молекулярна імунологія / Біохімія стресу та адаптації	4	екзамен
ВК 5	Кріобіохімія / Молекулярні аспекти медичної біохімії	4	екзамен
ВК 6	Флуоресцентні методи в біохімії (практикум) / Методи молекулярної діагностики (практикум)	5	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>26</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

[Каталог дисциплін](#)

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<p><b>Форма атестації здобувачів вищої освіти</b> зі спеціальності 091 «Біологія» освітньої програми «Біохімія»</p>	<p>Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та атестаційного екзамену. Успішна атестація завершується видачею здобувачу вищої освіти документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з біології, біохімія.</p>
---	---

<p><b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b></p>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної спеціалізованої теоретичної або практичної задачі біології (спеціалізації Біохімія) із застосуванням фундаментальних положень і методів природничих наук та системного аналізу, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Кваліфікаційна робота має містити аналіз сучасного стану вирішуваної задачі, робочу гіпотезу, опис застосованих методів та одержаних результатів, аналіз і теоретичне обґрунтування результатів дослідження.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути написана у науковому стилі, українською (або англійською) мовою.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Якщо робота містить неопубліковані дані, реферат роботи має бути розміщений на сайті або у репозитарії закладу вищої освіти, а оригінальний текст може бути наданий для ознайомлення за вимогою у формі заяви. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства.</p> <p>Кваліфікаційна робота передбачає публічний захист.</p>
<p><b>Вимоги до атестаційного екзамену</b></p>	<p>Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти України: другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 09 – Біологія, спеціальність 091 – Біологія (затверджений Наказом МОН України № 1458 від 21.11.2019 р.) та цією освітньою програмою.</p> <p>Атестаційний екзамен проводиться письмово.</p>



#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
<b>ЗК 01</b>	+		+	+	+			+	+	+	+		+	+	+
<b>ЗК 02</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 03</b>		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 04</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 05</b>			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 06</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>ЗК 07</b>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>СК 01</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 02</b>				+							+				+
<b>СК 03</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 04</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 05</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 06</b>			+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 07</b>				+				+	+	+	+			+	+
<b>СК 08</b>				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>СК 09</b>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>СК 10</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 11</b>				+	+			+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 12</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 13</b>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>СК 14</b>				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
<b>СК 15</b>		+					+					+			+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР)  
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ПР 01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 03												+	+	+	+
ПР 04			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 05			+	+	+		+					+		+	+
ПР 06				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 07				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 08				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 09				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 11				+		+					+		+	+	+
ПР 12				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 13				+		+							+	+	+
ПР 14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 15				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 16				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 17				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 18				+							+		+	+	+
ПР 19				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ПР 20		+					+					+			+
ПР 21	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+