

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Володимир БУГРОВ

2025р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ХІМІЯ БІОМОЛЕКУЛ»

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр

за спеціальністю ЕЕ88 «Міждисциплінарні освітні програми»

Е 1 « Біологія та біохімія»

Е 3 « Хімія»

галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика»

Вид програми: поєднана

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «12» 05 2025р.
протокол № 11

Введено в дію наказом ректора від
«30» 05 2025 за № 478-32

Київ 2025 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Хімія біомолекул»**

1. Науково-методична рада: протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____ Андрій ГОЖИК

2.1 Навчально-методичний відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник НМВ _____ Андрій ПИЖИК « _____ » _____ 20__ р.

2.2 Відділ забезпечення якості освіти:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу _____ Дарія ЩЕГЛЮК « _____ » _____ 20__ р.

4.1 Вчена рада Навчально-наукового інституту високих технологій

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради навчально-наукового інституту високих технологій _____ Ігор КОМАРОВ

4.2 Науково-методична комісія Навчально-наукового інституту високих технологій

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної комісії _____ Оксана ФУТОРНА

4.3 Кафедра супрамолекулярної хімії

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

(особливі умови, за наявності)

Завідувач кафедри супрамолекулярної хімії _____ Сергій РЯБУХІН

Розробники:

1. Керівник проєктної групи

Грабчук Галина Петрівна, заступник директора Навчально-наукового інституту високих технологій з науково-педагогічної роботи, доцент кафедри супрамолекулярної хімії, к.х.н., доцент _____ « _____ » _____ 20__ р.

Члени проєктної групи:

2. Комаров Ігор Володимирович, директор Навчально-наукового інституту високих технологій, професор кафедри супрамолекулярної хімії, д.х.н., професор _____ « _____ » _____ 20__ р.

3. Ганопольський Антон Ігорович, директор ТОВ «ПРЕССІ» _____ « _____ » _____ 20__ р.

4. Войтешенко Іван Сергійович, доцент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики, к.ф.-м.н., доцент _____ « _____ » _____ 20__ р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВНУТРІШНЮ ТА ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

Рецензії

Від закладів вищої освіти:

Татарчук Тетяна Романівна

Керівник навчально-наукового центру хімічного матеріалознавства та нанотехнологій Карпатського національного університету імені Василя Стефаника, кандидат хімічних наук, доцент.

Рецензія позитивна, без зауважень.

Від академічної спільноти

Костерін Сергій Олексійович

Заступник директора з наукової роботи Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, завідувач відділу біохімії м'язів Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, академік НАНУ, доктор біологічних наук, професор, лауреат Державної Премії України в галузі науки і техніки, заслужений діяч науки і техніки України.

Рецензія позитивна, без зауважень.

Від представників ринку праці

Єфименко Костянтин Олексійович

Президент імунобіологічної фармацевтичної компанії «Biopharma».

Відгук позитивний, без зауважень.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову та/або професійну діяльність, що відповідає предметній області програми (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Грабчук Галина Петрівна	Заступник директора Навчально-наукового інституту у високих технологій, доцент кафедри супрамолекулярної хімії	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2004р., хімія, магістр, хімік (хімії високомолекулярних сполук, викладач)	Кандидат хімічних наук, 02.00.06 – хімія високомолекулярних сполук, "Вплив будови поліметанових барвників на радикальну полімеризацію метилметакрилату в розчині", 2010р., доцент кафедри супрамолекулярної хімії	15 років	Сфера наукових інтересів – поліметанові барвники, забарвлені полімери спеціального призначення, органічний синтез. Індекс Хірша 4 (Scopus), 7 (WebOfScience). Найважливіші публікації з напрямку наукової роботи: 1. Mituyk, A. P., Hrebokhin, A., Lebed, P. S., Grabchuk, G. P., Voloshnyuk, D. M., & Ryabukhin, S. V. (2021). Efficient Route for the Synthesis of Diverse Heteroannelated 5-Supaporitidines. <i>Synthesis</i> , 53, 2133-2141. 2. Pavel S. Nosik, Sergey V. Ryabukhin, Mykola O. Pashko, Galyna P. Grabchuk, Oleksandr O. Grygorenko, Dmitry M. Voloshnyuk. Synthesis of 1-hetaryl-2,2-difluorocyclopropane-derived building blocks: The case of pyrazoles. <i>Journal of Fluorine Chemistry</i> , Vol. 217, 2019, Pp. 80-89.	Стажування в Університеті Клода Бернара (Франція, м. Ліон) та Центральній школі Ліона (Франція, м. Ліон)
Члени проектної групи						

Комаров Ігор Володимирович	Директор ННІ високих технологій	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка 1986; хімія – органічна хімія; хімік, викладач	Доктор хімічних наук, 02.00.03 – органічна хімія, «Дизайн та синтез модельних сполук: вивчення стеричних, стереоелектронних ефектів, реакційноздатних інтермедіатів, процесів каталітичного енантіоселективно го гідрування та динамічного захисту функціональних груп», професор за кафедрою органічної хімії	22 роки	Сфера наукової діяльності — медична хімія та синтез модельних сполук, які можуть бути використані для отримання нових знань в біоорганічній хімії, стереохімії, теоретичній хімії, каталізі. Має більше 100 наукових праць в рецензованих журналах, в індексе 30, серед його учнів 8 кандидатів хімічних наук. Науковий консультант компанії Енамін, координатор міжнародних наукових проєктів. Основні публікації: 1. Oleg Babii, Sergii Afonin, Tim Schober, Ludmyla V Gahpanchuk, Ludmyla I Ostarchenko, Volodymyr Yutschenko, Sergey Zozulya, Oleksandr Tarasov, Iryna Pishel, Anne S Ulrich & Igor V Komarov. Peptide drugs for photopharmacology: how much of a safety advantage can be gained by photocontrol? Future Drug. Discov. 2020, 2(1), FDD28. DOI 10.4155/fdd2019-0033 (Open Access). 2. Oleksandr P. Demchuk, Oleksandr V. Hryshchuk, Bohdan V. Vashchenko, Andriy V. Kozyskiy, Andriy V. Tymtsunik, Igor V. Komarov, and Oleksandr O. Grygorenko. Photochemical [2 + 2] Cycloaddition of Alkenyl Boronic Derivatives: An Entry into 3- Azabicyclo[3.2.0]heptane Scaffold. J. Org. Chem. 2020, 85, 9, 5927–5940 Publication Date: April 1, 2020. 3. Oleksandr V. Hryshchuk, Yevhen Yurov, Andriy V. Tymtsunik, Volodymyr O. Kovtshenko, Igor V. Komarov, Oleksandr O. Grygorenko. Multigram Synthesis and C–C/C–N Couplings of Functionalized 1,2Disubstituted Cyclopropyltrifluoroborates. Synthesis and Catalysis Advanced Vol. 361, Is. 23, 3 December 2019, Pp. 5428–5439.	Комаров Ігор Володимирович
----------------------------------	--	--	--	---------	---	----------------------------------

Цимбалюк Ольга Вомирівна	професор кафедри молекулярно ї біотехнології та біоінформат ики	Київський університет імені Тараса Шевченка, 1999, біофізика, магістр біофізики, викладач біології	Доктор біологічних наук, 03.00.02–біофізика «Біофізичні механізми дії нанорозмірних матеріалів на Механокінетик у вісцеральних гладеньких м'язів», 2020 р., Доцент за кафедрою біофізики, 2010 р.	22 роки	Основні напрями досліджень: біофізика, фізіологія, біохімія та фармакологія вісцеральних гладеньких м'язів, термодинамічний і кінетичний аналіз, дослідження клітинних механізмів дії нанорозмірних матеріалів (наночастинок, калксаренів) на вісцеральні гладенькі м'язи, функціонування гепатобілярної системи, гемо статичні властивості матеріалів. Індекс Хірша 4 (Scopus), 3 (Web of Science). Є автором більше 100 публікацій, 71 статті, Підручника та монографії, серед яких: 1) О. Тsymbalyuk , Т. Davidovska, V. Lisnyak, S. Veselsky, A. Zaderko, V. Skryshevsky / ZnO and TiO2 nanocolloids: the state of the mechanisms, regulating the motility of the gastrointestinal tract and hepatobiliary system. ACS Omega, 2021, DOI 10.1021/acsomega.1c02981. 2) O. Goncharuk, O. Korotych, Yu. Samchenko, I. Kempsonko, A. Kravchenko, I. Shtanova. О. Tsymbalyuk , Т. Polotatska, N. Pasmurtseva, I. Mamyshev, E. Pakhlov, O. Sityk. Hemostatic dressings based on poly(vinylidene fluoride) sponges. Materials Science and Engineering: C, 2021, Vol. 129, 112363, https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112363 3) Tsymbalyuk O. , Kosterin S. Mechanokinetics and thermodynamics of highly elastic deformation of gastric smooth muscles under chronic intake of TiO2 nanocolloid. Series on Biomechanics, 2021, 35 (4): 3-20.	
-----------------------------	---	---	--	---------	--	--

Іван Сергійович	Асистент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатик	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2008, спеціальність: 070101 Фізика,	Кандидата фізико-математичних наук, 01.00.02 – біофізика «Фізичні чинники спіральності 2'-дезоксирибонуклеотидів: квантово-механічне моделювання»	11 років	Фахівець в галузі фізики, програмування, квантової та обчислювальної хімії. Має 26 статей, з них 12 в Scopus. Індекс Хірша 5. Найважливіші публікації з напрямку наукової роботи: 1. Voiteshenko I.S. et al. (2021) ZnO and TiO ₂ Nanocolloids: State of Mechanisms that Regulating the Motility of the Gastrointestinal Tract and the Hepatobiliary System. ACS Omega, 2021, 6, 37, 23960–23976. 2. Voiteshenko I.S. et al. (2021) Towards to understanding the mechanism of NAD ⁺ (NADH) and NADP ⁺ (NADPH) aqueous solution high temperature fluorescence. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2021, 718(1), pp. 122–131. 3. Voiteshenko I.S. et al. (2020) TiO ₂ hepatotoxicity under long-term administration of long-term. Ukr. Biochem. J., 2020, Volume 92, Issue 4, Jul-Aug, pp. 45–54.	
-----------------	--	---	---	----------	---	--

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Тимчасового стандарту Університету ОР Бакалавр за спеціальністю Е1 «Біологія та біохімія» (затверджений Наказом ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка №127-32 від 20.02 2025 р.)
- 2) Тимчасового стандарту Університету ОР Бакалавр за спеціальністю Е3 «Хімія» (затверджений Наказом ректора Київського національного університету імені Тараса Шевченка №127-32 від 20.02 2025 р.)

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«ХІМІЯ БІОМОЛЕКУЛ»
«CHEMISTRY OF BIOMOLECULES»

Галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика
зі спеціальності:

EE88 «Міждисциплінарні освітні програми»
E1 « Біологія та біохімія»
E3 « Хімія»

1–Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Освітня кваліфікація – Бакалавр EE88 «Міждисциплінарні освітні програми» E1 « Біологія та біохімія» E3 « Хімія» галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика» Освітня програма «Хімія біомолекул» Bachelor EE88 “Inter-disciplinary programmes and qualifications” E1 Biology and biochemistry E3 Chemistry Education program “Chemistry of biomolecules”
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська/Ukrainian
Обсяг освітньої програми	240 кредитів ЕСТ 4 академічні роки
Тип програми	Освітньо-професійна (міждисциплінарна)
Тип диплома	Диплом ЗВО
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут високих технологій Taras Shevchenko National University of Kyiv, Educational and Scientific Institute of High Technologies
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	-
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу	-
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень програми	Цикл за FQ-EHEA- перший Рівень за НРК - 6 Рівень за EQF-LLI-6
Передумови	Повна загальна середня освіта
Форма здобуття освіти	Денна
Термін дії освітньої програми	5 років

Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http: iht.knu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Надати фундаментальну освіту в галузі біології та хімії із особливим інтересом до біотехнології та суміжних дисциплін. Набуття випускниками загальних і спеціальних компетентностей в галузі молекулярної біотехнології, зокрема для розробки лікарських засобів (від основ молекулярної біології та патофізіології до методик доклінічних та клінічних досліджень), методів тканинної інженерії, створення біологічних молекул, як сучасних біотехнологічних лікарських засобів, діагностичних систем та ензиматичних каталітичних систем.
3-Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань/ спеціальність / спеціалізація програми)	ЕТ88 «Міждисциплінарні міжгалузеві освітні програми» (Е «Природничі науки, математика та статистика» / Е1 Біологія та біохімія, Е3 Хімія Об'єкт вивчення та/або діяльності : структура, функції і процеси життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації, закономірності протікання онто- та філогенезу, патофізіологія, біорізноманіття, пептиди та біологічно активні хімічні сполуки, їх синтез та дослідження, Цілі навчання: Підготовка фахівців, здатних здійснювати міждисциплінарні наукові дослідження на стику біології та хімії з використанням фізичних методів та інформаційних технологій, які володіють комплексними компетентностями для професійної діяльності в біотехнологічній, медико-біологічній, хімічній, фармацевтичній сферах і спроможні розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у галузі біології, хімії та суміжних наук в умовах невизначеності з використанням інтегрованих теорій, методів і технологій природничих наук. Методи, методики та технології: Методи лабораторних хімічних та біологічних досліджень, синтезу, статистичної обробки експериментальних даних та інтерпретації результатів хімічних та біологічних досліджень, фізичні методи дослідження, інформаційні та комунікаційні технології. Інструменти та обладнання: Для реалізації освітньої програми використовуються сучасні інструменти та обладнання, що забезпечують якісну підготовку фахівців у галузі біології, хімії та суміжних наук.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна академічна програма.

Основний фокус освітньої програми	Міждисциплінарна освіта за спеціальностями Е1 - Біологія та біохімія, Е3 – Хімія. Освітньо-професійна академічна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з біології та хімії і орієнтує на актуальні напрямки, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра. <i>Ключові слова:</i> біологічні системи, біологічні молекули, молекулярна біотехнологія, пептидний синтез, полімерна хімія, клітинна біологія, патофізіологія, хімічні перетворення та фізичні процеси, що їх супроводжують чи ініціюють.
Особливості програми	Експериментальний міждисциплінарний характер програми з елементами дуальної освіти. Підготовка бакалаврів з розширеним кругозором, за рахунок доповнення традиційної профільної освіти з біології та хімії ґрунтовними знаннями з суміжних природничих наук та можливістю практики в сучасних біотехнологічних компаніях.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність в галузі біології, хімії, біотехнології, інформаційних технологій у високотехнологічних компаніях, малих підприємствах, наукових і науково-технічних установах, що здійснюють виробничу, наукову або науково-виробничу діяльність у сфері природничих наук та біотех.
Подальше навчання	Можливість продовження навчання для здобуття другого (освітньо-професійного або освітньо-наукового) рівня вищої освіти за магістерськими програмами, а також здобуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота на основі підручників, конспектів та наукових джерел інформації, консультації із викладачами. Під час останнього року навчання студенти мають один день на тиждень, призначений для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, письмові контрольні роботи для поточного контролю, усні опитування, лабораторні звіти, усні презентації, комплексний іспит, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
6 – Програмні компетентності	

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі хімії, біології та біохімії із використанням комплексу міждисциплінарних даних з фокусом на біотехнологію.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність працювати в команді. ЗК08. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК12. Здатність працювати автономно. ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності. ЗК14. Здатність захищати Батьківщину.* ЗК15. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК16. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК17. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК)	СК01. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біології, хімії та на межі предметних галузей. СК02. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

	СК03. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі хімії і біології та професійній діяльності. СК04. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів. СК05. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів. СК06. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем. СК07. Здатність застосовувати відповідні методи для вирішення конкретних прикладних задач біології, хімії та біохімії. СК08. Вміння формувати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів й інформаційних технологій. СК09. Здатність використовувати та модифікувати сучасні біотехнології для вирішення актуальних хімічних та біологічних проблем. СК10. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії. СК11. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження. СК12. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання. СК13. Здатність до опанування нових областей біології та хімії шляхом самостійного навчання. СК14. Здатність формувати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед біологією та хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі біології та хімії (наукова доброчесність). СК15. Здатність розуміти взаємозв'язок «Хімічна речовина» – «Біологічна роль». СК16. Здатність прогнозувати появу біологічної активності хімічної сполуки. СК17. Здатність провести експрес-тести на прояв біологічної активності.
--	---

* Обов'язкова для здобувачів освіти – громадян України, які навчаються за денною або дуальною формою здобуття освіти, і для яких, згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим

7–Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі природничих наук у професійній діяльності. ПРН02. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології і хімії.

	ПРН03. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами. ПРН04. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення ПРН05. Застосовувати моделі, методи і дані фізики та математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності. ПРН06. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання. ПРН07. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біології та хімії і на межі предметних галузей. ПРН08. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності. ПРН09. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні. ПРН10. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму. ПРН11. Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів. ПРН12. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів. ПРН13. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень. ПРН14. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів. ПРН15. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію. ПРН16. Застосовувати та модифікувати сучасні біотехнології для вирішення актуальних проблем в хімії та біології. ПРН 17. Опанувати базові загальновійськові знання
--	---

	та вміння, необхідні для виконання конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України.* ПРН, 18. Розуміти зміну/появу біологічної функції при перебігу біохімічних перетворень. ПРН, 19. Прогнозувати появу біологічної активності хімічної сполуки. ПРН, 20. Грамотно проводити експрес-тести на прояв біологічної активності. ПРН, 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури. ПРН, 22. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії і біології. ПРН, 23. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи. ПРН, 24. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії. ПРН, 25. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом. ПРН, 26. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади. ПРН, 27. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів. ПРН, 28. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до біологічної та хімічної проблематики, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.
--	---

*Обов'язковий для здобувачів освіти – громадян України, які навчаються за денною або дуальною формою здобуття освіти, і для яких, згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Більшість викладачів є активно працюючими дослідниками світового рівня, з досвідом роботи і викладання в закордонних наукових установах, четверо професорів ІВТ входять до топ-100 найцитованіших вчених України. До викладання залучаються представники роботодавців.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми «Хімія біомолекул» включає сучасне лабораторне та обчислювальне обладнання, необхідне для проведення навчальних занять, практичних робіт і наукових досліджень.

Термоциклери з можливістю градієнта температур, а також системи для ПЛР у реальному часі (Real-Time PCR), що забезпечують точну ампліфікацію та кількісне визначення нуклеїнових кислот. Для спектрального аналізу біомолекул застосовуються спектрофотометри, а для розділення зразків – центрифуги різного типу. Температурний контроль забезпечується термостатами, холодильним обладнанням та шейкерами-інкубаторами. Мікроскопи: світлові, флуоресцентні, цифрові, рН-метри, аналізатори, аналітичні ваги, магнітні мішалки, системи очистки води. Для біоінформатичних досліджень передбачено сервер або кластер високої продуктивності, що дозволяє обробляти великі обсяги геномних даних. Біоінформатичні пакети: BLAST, Clustal Omega, MEGA, PyMOL, платформи для аналізу геномних даних — Galaxy, Bioconductor, GATK. Для статистичного аналізу мови програмування R та Python з відповідними бібліотеками (NumPy, Pandas, SciPy, Biopython). Для моделювання біомолекулярних структур програми GROMACS, AutoDock, Swiss-PdbViewer, візуалізації біологічних мереж і зображень – через Cytoscape, ImageJ, GraphPad Prism. Доступ до провідних біологічних баз даних, зокрема GenBank, UniProt, PDB та KEGG, ЯМР-спектрометр Varian Mercury 400, ІЧ-спектрометр Perkin Elmer BX II, газовий хроматограф 6890N GC (Agilent technologies, США), газовий хроматограф Varian GC 3900 Мас-спектрометр Varian Saturn 2100T, спектрофотометр UV-2401PC (Shimadzu Corporation), спектрофотометр Specord M-40-UV VIS N437380 з приставками для вимірювання розчинів та твердих тіл, портативний кольориметр (COLORIMETER), комплект рН-метрів, ваги аналітичні KERN ABS-80-4 (Німеччина), магнітні мішалки з підігрівом MS300 (ULAB), магнітні мішалки MM5, центрифуги ОПН-8, газові хроматографи (Shimadzu GC-14B, Shimadzu GC-2014 Aseries), ІЧ-спектрометр (Specord 71 IR).

Передбачається, регламентоване договорами про співпрацю, забезпечення виконання частини експериментальних досліджень у рамках співпраці з профільними інститутами НАН України, підприємствами та організаціями (Компанія «Biopharma», ТОВ «ПРЕСІ», НВО «Укроргсинтез», НВП «Єнамін»), що забезпечує актуальність навчального контенту та інтеграцію з міжнародним науковим середовищем.

Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання навчальних посібників, віртуальних лабораторних робіт, навчально-методичних та авторських розробок професорсько-викладацького складу, спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання біологічних процесів та систем, що відбуваються на різних рівнях організації живого.
---	---

9–Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах

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 підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК.01	Вступ до університетських студій	2.0	Залік
ОК.02	Біорізноманіття	5.0	Іспит
ОК.03	Математичний аналіз	9.0	Іспит
ОК.04	Загальна хімія	5.0	Іспит
ОК.05	Іноземна мова	17.0	Іспит
ОК.06	Фізика	8.0	Іспит
ОК.07	Практикум – загальна хімія	3.0	Залік
ОК.08	Практикум – біорізноманіття	2.0	Залік
ОК.09	Фізіологія рослин та тварин	3.0	Іспит
ОК.10	Аналітична хімія	4.0	Іспит
ОК.11	Неорганічна хімія	4.0	Іспит
ОК.12	Біоінформатика та основи програмування	5.0	Залік
ОК.13	Практикум – фізіологія рослин та тварин	4.0	Залік
ОК.14	Практикум – аналітична хімія	3.0	Залік
ОК.15	Загальна біохімія	4.0	Іспит
ОК.16	Органічна хімія	5.0	Іспит
ОК.17	Фізична хімія	3.0	Залік
ОК.18	Вірусологія	3.0	Іспит
ОК.19	Мікробіологія	4.0	Іспит
ОК.20	Практикум – біохімія	2.0	Залік
ОК.21	Хімія полімерів	3.0	Іспит
ОК.22	Структура та функції білків і нуклеїнових кислот	6.0	Іспит
ОК.23	Розрахункові методи структурного аналізу біомолекул	4.0	Залік
ОК.24	Основи хімічних та біологічних технологій	4.0	Іспит
ОК.25	Практикум – науковий проєкт	3.0	Залік
ОК.26	Молекулярна біологія клітини	10.0	Іспит
ОК.27	Генетика. Прикладні методи аналізу в генетиці	7.0	Іспит
ОК.28	Імунологія	4.0	Іспит
ОК.29	Практикум – молекулярна біологія та генетика	4.0	Залік
ОК.30	Гістологія	4.0	Іспит
ОК.31	Виробнича практика	8.0	Диференційо ваний залік
ОК.32	Кваліфікаційна робота бакалавра	10.0	Захист
ОК.33	Нейробіологія	5.0	Іспит
ОК.34	Біологія систем: протеоміка та геноміка	5.0	Залік
ОК.35	Успішні історії біотех-бізнесу	3.0	Залік

Загальний обсяг обов'язкових компонент:	175.0
--	--------------

Вибіркові компоненти ОП*			
Загальний обсяг вибірових компонент:			62.0
Вибірковий перелік здобувач освіти обирає одну дисципліну з кожного переліку)			
ДВС.3.1	Базова загальновійськова підготовка (теоретична частина) **	3.0	Диференційований залік
ДВС.3.2	Дії в надзвичайних ситуаціях	3.0	Диференційований залік
Загальний обсяг компонент вибірового блоку:			3.0
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			240.0

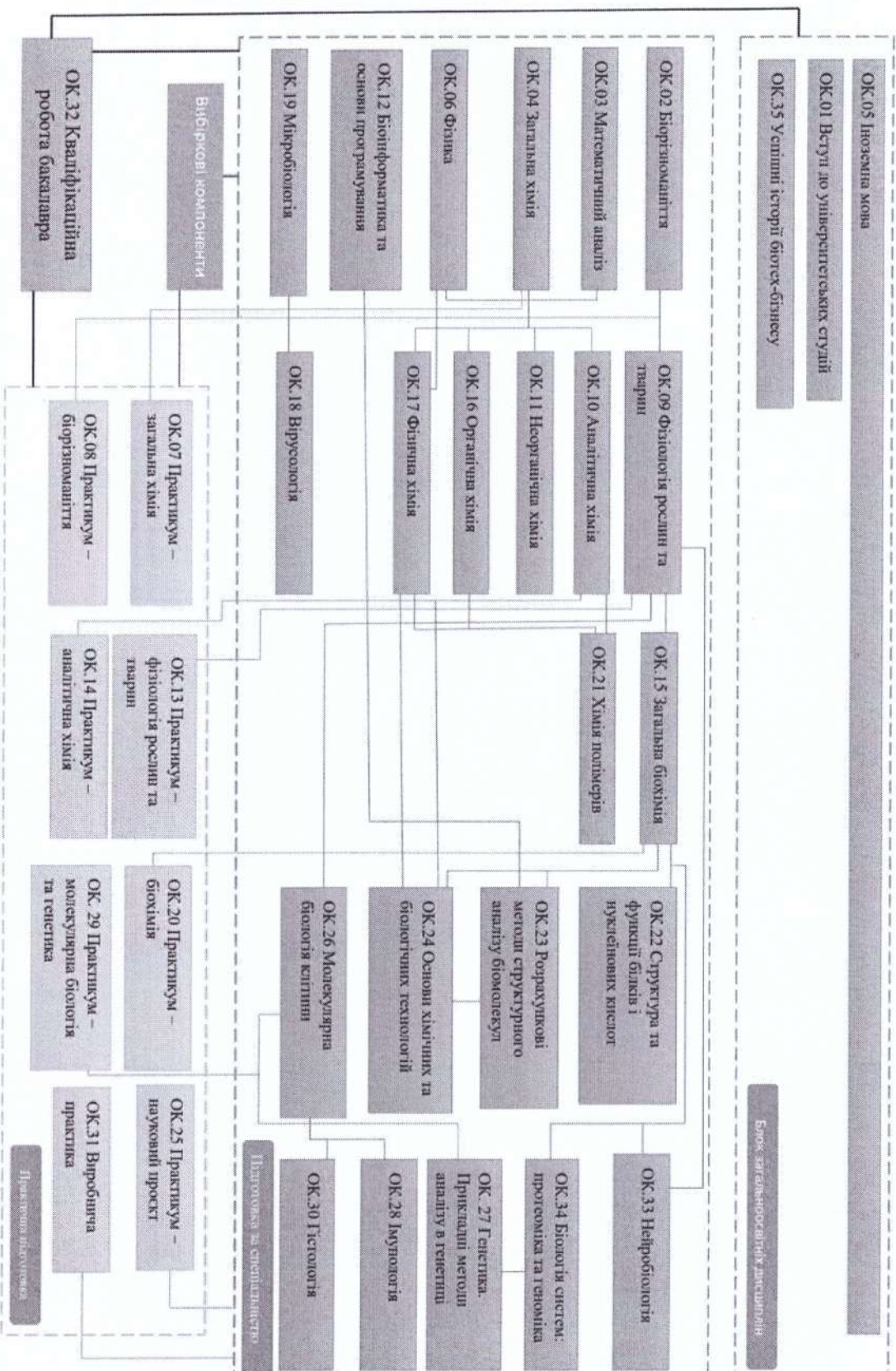
* Вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами здійснюється відповідно до процедури, що описана в пункті 3.7 Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка у межах, передбачених даною ОПП та відповідним навчальним планом, ознайомитися можна за посиланням:

<https://iht.knu.ua/2025/04/23/nova-osvitnia-prohrama-pidhotovky-bakalavriv-khimii-biomolekul/>

а також вибіровими компонентами інших ОП, що реалізуються в КНУ імені Тараса Шевченка (за умов виконання формальних умов).

** - Вибірковий компонент «Базова загальновійськова підготовка (теоретична частина)» обов'язковим включається до індивідуального навчального плану громадян України, які навчаються за денною академічною формою здобуття освіти, і для яких, згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу», проходження базової підготовки є обов'язковим.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма випускної атестації – захист кваліфікаційної роботи бакалавра.

Виконання та захист кваліфікаційної роботи є складовою підсумкової атестації й завершальним етапом навчання студентів. Кваліфікаційна робота бакалавра – самостійно виконана робота студента, яка свідчить про вміння автора працювати з літературою, узагальнювати й аналізувати фактичний матеріал, використовувати теоретичні знання і практичні навички, отримані під час оволодіння відповідною освітньо-професійною програмою, має елементи наукового дослідження. Виконання випускної кваліфікаційної роботи сприяє:

- систематизації, закріпленню й розширенню теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосуванню цих знань для розв'язання конкретних завдань;
- розвитку навичок здійснення самостійної роботи й оволодіння методикою вирішення питань і проблем, поставлених у випускній роботі;
- оцінюванню рівня володіння певною сукупністю професійних компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Тематика випускних кваліфікаційних робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку біології, хімії, та/або біотехнологій та забезпечувати оволодіння студентом ПРН 02, 03, 04, 05, 19, 20, 22, 24, 25. Підчас вибору теми враховуються реальні проблеми і завдання сучасної біології та хімії.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться на відкритих засіданнях екзаменаційних комісій. На захисті студент робить коротке усне повідомлення про виконану випускну кваліфікаційну роботу, відповідає на запитання, бере участь у дискусії, дає необхідні довідки, ілюструє свою доповідь комп'ютерною презентацією.

Виконання та захист кваліфікаційної роботи бакалавра здійснюються з обов'язковим дотриманням принципів академічної доброчесності. Студент повинен забезпечити оригінальність проведеного дослідження, уникати академічного плагіату, а також недопустимих проявів фабрикації чи фальсифікації даних. Перед допуском до захисту кваліфікаційна робота проходить перевірку на наявність плагіату за допомогою відповідного програмного забезпечення. У разі виявлення порушень академічної доброчесності студент може бути не допущений до захисту, а робота – повернута на доопрацювання або анульована. Після успішного захисту кваліфікаційна робота підлягає оприлюдненню шляхом розміщення в електронному репозитарії закладу вищої освіти, що забезпечує відкритий доступ до результатів дослідження та підвищує прозорість освітнього процесу. При цьому оприлюднення здійснюється з урахуванням вимог чинного законодавства щодо захисту персональних даних, дотримання авторських прав та збереження комерційної таємниці. У випадках, коли кваліфікаційна робота містить конфіденційну інформацію, результати з обмеженим доступом або матеріали, що підлягають

правовому захисту (наприклад, у процесі патентування), її оприлюднення може бути обмежене або відтерміноване. У таких ситуаціях студент подає обґрунтоване клопотання, яке розглядається екзаменаційною комісією та керівництвом Інституту.

У разі успішної атестації випускнику освітньо-професійної програми «Хімія біомолекул» видається документ встановленого зразка про присудження освітнього ступеня «Бакалавр» зі спеціальності ЕЕ88 «Міждисциплінарні освітні програми»/Е1 «Біологія та біохімія», Е3 «Хімія» галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика» за освітньо-науковою програмою «Хімія біомолекул».

**4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21	ПР22	ПР23	ПР24	ПР25	ПР26	ПР27	ПР28
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК1	+		+	+		+		+			+	+						+	+				+		+			+
ЗК2	+	+	+					+			+	+	+	+	+			+	+			+				+		+
ЗК3		+	+		+		+	+		+	+	+						+	+	+		+						
ЗК4	+		+	+	+		+	+	+									+	+						+			
ЗК5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+						+			
ЗК6		+	+	+			+	+	+	+															+			
ЗК7	+	+					+	+	+			+	+		+										+			
ЗК8	+					+	+	+			+	+		+	+				+						+			
ЗК9					+						+	+		+	+		+	+	+									
ЗК10		+						+			+												+	+	+			
ЗК11	+				+																		+	+				
ЗК12								+														+	+					+
ЗК13												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ЗК14	+																	+	+			+						
ЗК15	+			+																			+					
ЗК16					+																				+	+	+	
ЗК17	+			+																		+						+
СК1						+	+	+		+	+										+				+			
СК2		+					+	+		+	+										+				+			
СК3							+	+			+			+	+			+				+			+			
СК4			+					+	+			+					+				+				+			
СК5	+								+	+											+				+			
СК6												+	+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	
СК7		+	+			+	+	+		+				+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	
СК8					+						+	+		+	+				+	+	+	+			+	+	+	
СК9		+									+	+		+					+	+	+	+			+	+	+	
СК10																					+							
СК11		+																	+	+	+							
СК12			+																+	+	+							
СК13																			+	+	+							
СК14																			+	+	+							
СК15																			+	+	+							
СК16																			+	+	+							
СК17																			+	+	+							

ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

[illegible]

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН)
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	OK.01	OK.02	OK.03	OK.04	OK.05	OK.06	OK.07	OK.08	OK.09	OK.10	OK.11	OK.12	OK.13	OK.14	OK.15	OK.16	OK.17	OK.18	OK.19	OK.20	OK.21	OK.22	OK.23	OK.24	OK.26	OK.27	OK.28	OK.29	OK.30	OK.31	OK.32	OK.33	OK.34	OK.35	OK.36	OK.37	ДВС 3.1	ДВС 3.2	
ПРН 1																																							
ПРН 2																																							
ПРН 3	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 4	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 5											+	+										+					+	+	+										
ПРН 6					+			+	+				+																										
ПРН 7						+							+																										
ПРН 8	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 9	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 10		+	+					+			+	+	+	+	+	+			+	+	+	+					+	+	+										
ПРН 11	+									+	+	+				+																							
ПРН 12	+						+	+		+	+		+		+	+																							
ПРН 13											+									+	+			+															
ПРН 14					+						+	+							+	+	+																		
ПРН 15		+	+		+				+		+																												
ПРН 16	+									+	+				+																								
ПРН 17																																							
ПРН 18					+							+																											
ПРН 19	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 20	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+											
ПРН 21			+		+			+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+																		
ПРН 22	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+																		
ПРН 23			+					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+																		
ПРН 24							+	+				+																											
ПРН 25				+		+			+										+	+	+																		
ПРН 26									+			+																											
ПРН 27									+				+																										
ПРН 28													+																										

Керівник проектної групи

Галина ГРАБЧУК

