

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Володимир БУГРОВ

«31» 07 20\_\_ року

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН ТА СИНТЕЗ»**

(редакція від «31» 07 2021 р., затверджена рішенням Вченої ради  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка)

Рівень вищої освіти: третій

На здобуття освітньо-наукового ступеню: доктор філософії

За спеціальністю № 102 «Хімія»

Галузь знань № 10 «Природничі науки»

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від «30» 06 2021 р.  
протокол № 17

Введено в дію наказом ректора від  
«31» 07 2021 за № 569-32

КИЇВ – 2021

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-наукової програми**

**1. Науково-методична рада:** протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради \_\_\_\_\_ В.А. Бугров

**2.1. Науково-методичний центр організації навчального процесу:**

(особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ \_\_\_\_\_ А.М.Пижик  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**3.1. Сектор моніторингу якості освіти:**

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник сектору \_\_\_\_\_ Д.В. Щеглюк  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**4.1. Відділ підготовки та атестації науково-педагогічних кадрів:**

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу \_\_\_\_\_ А.О. Ткачук  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**5.1. Вчена рада Інституту високих технологій**

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ В.В.Ільченко

**5.2. 1 Науково-методична комісія Інституту високих технологій**

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ Н.М. Русінчук

**Гарант освітньої програми:** Комаров Ігор Володимирович, доктор хімічних наук, завідувач кафедри супрамолекулярної хімії Інституту високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

«\_\_»

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ

1.Завідувач відділу фізико-хімічних досліджень Інституту органічної хімії НАН України д.х.н., с.н.с. О.Б.Роженко.

*Висновок* - освітньо-наукова програма "Молекулярний дизайн та синтез" відповідає вимогам до сучасного освітнього процесу України , що дозволяє оцінити позитивно та рекомендувати до впровадження.

2.Завідувач відділу №1 Тонкого органічного синтезу Інституту біоорганічної хімії а нафтохімії НАН України к.х.н. І.В.Герус.

*Висновок* - освітньо-наукова програму "Молекулярний дизайн та синтез" оцінюю позитивно та рекомендую до впровадження.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по-батькові керівника та членів проектної групи	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 роботи	Інформація про наукову діяльність (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)
<b>Керівник проектної групи</b>						
Комаров Ігор Володимирович	Директор Інституту 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 енантіоселективного гідрування та динамічного захисту функціональних груп», професор за кафедрою	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, h індекс 30, серед його учнів 8 кандидатів хімічних наук. Науковий консультант компанії Єнамін, координатор міжнародних наукових проектів. Основні публікації: 1. Oleg Babii, Sergii Afonin, Tim Schober, Liudmyla V Garmanchuk, Liudmyla I Ostapchenko, Volodymyr Yurchenko, Sergey Zozulya, Oleksandr Tarasov, Iryna Pishel, Anne S Ulrich & Igor V Komarov. Peptide drugs for photopharmacology: how much of a	

			органічної хімії		<p>safety advantage can be gained by photocontrol? Future Drug. Discov. 2020, 2(1), FDD28. DOI 10.4155/fdd-2019-0033 (Open Access).</p> <p>2. Oleg Babii, Sergii Afonin, Aleksandr Yu. Ishchenko, Tim Schober, Anatoliy O. Negelia, Ganna M. Tolstanova, Liudmyla V. Garmanchuk, Liudmyla I. Ostapchenko, Igor V. Komarov, Anne S. Ulrich. Structure-Activity Relationships of Photoswitchable Diarylethene-Based <math>\beta</math>-Hairpin Peptides as Membranolytic Antimicrobial and Anticancer Agents. J. Med. Chem., 2018, 61 (23), pp 10793–10813. DOI: 10.1021/acs.jmedchem.8b01428 (Open Access).</p> <p>3. Oleg M. Michurin, Dr. Sergii Afonin, Dr. Marina Berditsch, Dr. Constantin G. Daniliuc, Prof. Anne S. Ulrich, Prof. Igor V. Komarov, Dr. Dmytro S. Radchenko. Delivering Structural Information on the Polar Face of Membrane-Active Peptides: <math>^{19}\text{F}</math>-NMR Labels with a Cationic Side Chain. Angew. Chem. Int. Ed. 2016, 55 (47), 14595–14599 DOI: 10.1002/anie.201607161.</p>	
<b>Члени проектної групи</b>						
Шиванюк Олександр Миколайович	Професор кафедри супрамолеку лярної хімії	Київський політехнічний інститут 1994; хімічна	Доктор хімічних наук, 02.00.03 – органічна хімія, «Функціональні	8 років	Сфера наукової діяльності — комплексне використання методів синтетичної, теоретичної та фізичної хімії для створення функціональних	

		технологія органічних речовин; інженер хімік, технолог.	калікс[4]арени і калікс[4]резорциноларени в самоорганізації та молекулярному розпізнаванні», старший науковий співробітник згідно з рішенням вченої ради Інституту органічної хімії НАН України		супрамолекулярних структур, які можуть використовуватись як новітні матеріали та біологічно активні речовини. Має більше 100 наукових праць в рецензованих журналах, h-індекс 35. Під керівництвом захищено 2 кандидатські дисертації. Науковий консультант компанії Сполука. Основні публікації: 1. Gerasov, A., Dolgonos, G. A., Mandzhulo, A. Y., Ryabitsky, A., Fetyukhin, V., Lukin, O., & Shivanyuk, A. (2020). Selective Synthesis of exo-Spiro [2', 2'-difluorocyclopropane-3', 2'-tropanes]. <i>Synthesis</i> , 52(07), 1015-1024. 2. Bondareva, J., Kolotylo, M., Rozhkov, V., Burilov, V., & Lukin, O. (2020). A convergent approach to sulfonimide-based dendrimers and dendrons. <i>Tetrahedron Letters</i> , 61(25), 152011. 3. Chwastek, M., & Szumna, A. (2020). Higher Analogues of Resorcinarenes and Pyrogallolarenes: Bricks for Supramolecular Chemistry. <i>Organic letters</i> , 22(17), 6838-6841.	
Іщенко Олександр Олександрович	Завідувач відділу кольору і будови органічних сполук	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка 1973; хімія, хімік органічна хімія.	Доктор хімічних наук, 02.00.03 – органічна хімія, «Строение и спектрально-люминесцентные	48 років	Сфера наукової діяльності - хімія, електронна будова, фотоніка органічних барвників та перетворювачів світлової енергії на їх основі для задач лазерної і напівпровідникової техніки,	

	<p>Інституту органічної хімії НАНУ, професор кафедри супрамолекулярної хімії (0,5 ставки)</p>		<p>свойства полиметиновых красителей», професор за спеціальністю «органічна хімія»; Академік НАН України за спеціальністю «органічна хімія»</p>	<p>оптоелектроніки, сонячної енергетики, інформаційних технологій, медицини і біології. Має більше 300 наукових праць в рецензованих журналах, h-індекс 25; керує підготовкою аспірантів. Під керівництвом захищено 7 кандидатських і 1 докторська дисертації. Завідувач відділу в Інституті органічної хімії НАН України, керівник міжнародних і українських наукових проєктів; член: наукових рад НАН і МОН України; комісії Верховної Ради з присудження премій і стипендій найталановитішим молодим вченим; редколегії наукового журналу «Теоретична і експериментальна хімія» і «Functional Materials». Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Seliverstova, N. Ibrayev, G. Omarova, A. Ishchenko, M. Kucherenko. Competitive influence of the plasmon effect and energy transfer between chromophores and Ag nanoparticles on the fluorescent properties of indopolycarbocyanine dyes. J. Luminescence. 2021. <b>235</b>. 118000.</li> <li>2. Andrii V. Kulinich, Alexander A. Ishchenko, Stanislav L. Bondarev, Valery N. Knyukshto. Effect of donor and acceptor end-groups on electronic structure and spectral-fluorescent</li> </ol>	
--	---	--	---	---	--

					<p>properties of merocyanines in frozen ethanol. J. Photochemistry and Photobiology A. 2021. <b>405</b>. 112932.</p> <p>3. Nadezhda A. Derevyanko, Alexander A. Ishchenko and Andrii V. Kulinich. Deeply coloured and highly fluorescent dipolar merocyanines based on tricyanofuran. Phys.Chem.Chem.Phys. 2020. <b>22</b>. 2748 – 2762.</p>	
Грабчук Галина Петрівна	Доцент кафедри супрамолекулярної хімії	Київський університет імені Тараса Шевченка, 2004 рік, спеціальністю хімія, хімія високомолекулярних сполук, хімік, викладач хімії.	Кандидат хімічних наук, спеціальність 02.00.06 – хімія високомолекулярних сполук «Вплив будови поліметинових барвників на радикальну полімеризацію метилметакрилату в розчині»	7 років	<p>Найважливіші публікації з напряму наукової роботи:</p> <p>1. Mityuk, A. P., Hrebonkin, A., Lebed, P. S., Grabchuk, G. P., Volochnyuk, D. M., &amp; Ryabukhin, S. V. (2021). Efficient Route for the Synthesis of Diverse Heteroannelated 5-Cyanopyridines. Synthesis, 53, 2133-2141.</p> <p>2. Grabchuk G.P., Ishchenko A.A., Kolendo A.Yu. Effect of polymethine dyes with various electron-donating abilities of terminal groups on termopolymerization of methylmethacrylate in solutions, Molecular Crystals &amp; Liquid Crystals. – 2008. – V497. – P. 76/[408]–83/[415].</p> <p>3. Grabchuk G.P., Kolendo A.Yu., Derevyanko N.A., Ishchenko A.A. Effect Of Structure Of Polymethine Dyes on The Methylmethacrylate Free Radical Polymerization In The Solution, Molecular Crystals &amp; Liquid Crystals. – 2011. – V536. – P.</p>	



					130/[408362]–139/[371].	
Михайленко Олексій Володимирови ч	асистент кафедри супрамолеку лярної хімії	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2000, спеціальність «Хімія, органічна хімія», кваліфікація хімік, викладач хімії.	Кандидат хімічних наук, 02.00.03 - Органічна хімія. «Фулерени, нанотрубки і нанокільця: стереохімія та спосіб кодування (номенклатура). Комплекси фулеренів з каліксаренами», доцент за кафедрою неорганічної та аналітичної хімії.	10 років	Найважливіші публікації з напряму наукової роботи: 1. O.V. Mykhailenko, Yu.I. Prylutskyy, I.V. Komarov, A.V. Strungar, O.O. Mykhailenko. DOUBLE-LAYER SILICENE-BASED CARCERANDS: MOLECULAR CONTAINERS FOR UNSTABLE COMPOUNDS // Chemistry, Physics and Technology of Surface. 2017. V. 8. N 4. P. 416-421 2. O.V. Mykhailenko, Y.I. Prylutskyy, I.V. Komarov, A.V. Strungar, N.G. Tsierkezos. "Gast-Wirt" Interkalat von doppelwandigen Kohlenstoff- Nanoröhren mit Tricarbonyl(cyclopentadienyl)mangan // Mat.wiss. u. Werkstofftech. – 2016. - V. 47. – N. 1. – P. 203-207. 3. O.V. Mykhailenko, Y.I. Prylutskyy, I.V. Komarov, A.V. Strungar. Thermodynamic Complexing of Monocyclopentadienylferrum (II) Intercalates with Double-Walled Carbon Nanotubes // Mykhailenko et al. Nanoscale Research Letters. – 2016. –	1. Толерантна освіта – запорука здорового суспільства // Всеукраїнський освітній онлайн- марафон // ВсеосвітаUA. – сертифікат WE 200415. – Київ. – 18.03.2021 2. Підвищення кваліфікації та розвиток педагогічних компетентносте й викладачів // KNU Teach Week. – Kyiv. – 25.01.2021. 3. Проблеми та перспективи розвитку

					<p>Vol.11 – N. 128. P. 1351-1357.</p> <p>4. O. V. Mykhailenko, Yu. I. Prylutskyy, I. V. Komarov, A. V. Strungar, O. O. Mykhailenko, and V. L. Osetskyi A Molecular Container for Anti-Aromatic System Based on Double-Walled Carbon Nanotube: in Silico Study // Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii 2018, V. 16, № 1, p. 23–30</p> <p>5. O.V. Mykhailenko, S.R. Petrusenko, Ya.O. Vitushinska, Yu.I. Prylutskyy, D.O. Zavodovskyi, O.O. Mykhailenko, O.Yu. Lagerna. Design, Synthesis and Biological Properties of C60-lactate Complexes // Chemistry, Physics and Technology of Surface, 2019, vol. 10, N 3, P. 302-311.</p>	<p>сучасної науки у країнах Європи та Азії \\ 31 січня, 2021. – Переяслав.</p>
Рябухін Сергій Вікторович	Професор кафедри супрамолекулярної хімії	Київський національний університет ім. Т.Шевченка, хімічний факультет; 2001; хімія – органічна хімія, хімік, викладач хімії.	Доктор хімічних наук, спеціальність 02.00.03 – органічна хімія «Системи на основі триметилсилілгало генідів для проведення гетероциклізацій»	12 років	Сфера наукової діяльності – органічний синтез, комбінаторна хімія, медична хімія та пошук нових лікарських засобів, розробка нових реакцій та методологій, металорганічна хімія, флуорорганічна хімія, хімія гетероциклічних сполук, гомогенний та гетерогенний катализ в органічному синтезі. Основні наукові напрямки пов'язані зі пошуком та розробкою нових методологій синтезу органічних сполук з корисними властивостями для потреб різноманітних хімічних галузей, в першу чергу медичної	

					<p>хімії. Має понад 80 наукових праць в рецензованих журналах та понад 100 тез доповідей на різноманітних вітчизняних та міжнародних конференціях. H-індекс 21 (<a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507984501">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507984501</a>); <a href="https://orcid.org/0000-0003-4281-8268">https://orcid.org/0000-0003-4281-8268</a>), серед його учнів 2 кандидати хімічних наук. Науковий консультант компаній ТОВ «НВП «Снамін», ТОВ «УкрОргСинтез», ChemSpace Ltd., Akos GmbH. Координатор та керівник міжнародних та вітчизняних наукових проектів. Найважливіші публікації з напрямку наукової роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grygorenko O.O., Volochnyuk D.M., Ryabukhin S.V., Judd D.B. The Symbiotic Relationship Between Drug Discovery and Organic Chemistry, <i>Chemistry A Eur. J.</i> <b>2020</b>, 26, 1196-1237. (doi: 10.1002/chem.201903232)</li> <li>2. Volochnyuk D.M., Ryabukhin S.V., Moroz Y.S., Savych O., Chuprina A., Horvath D., Zabolotna Y., Varnek A., Judd D.B. Evolution of commercially available compounds for HTS, <i>Drug Discov. Today</i> <b>2019</b>, 24, 390-402. (doi: 10.1016/j.drudis.2018.10.016)</li> <li>3. Nosik P.S., Gerasov A.O., Boiko R.O., Rusanov E., Ryabukhin S.V.,</li> </ol>
--	--	--	--	--	---

					Grygorenko O.O., Volochnyuk D.M. Gram-Scale Synthesis of Amines Bearing a gem-Difluorocyclopropane Moiety, <i>Adv. Synth. Cat.</i> , <b>2017</b> , 359, 3126-3136. (doi: 10.1002/adsc.201700857)	
--	--	--	--	--	---	--

При розробці проекту Програми враховані вимоги:  
проекту освітнього стандарту зі спеціальності **102 Хімія**  
за третім рівнем вищої освіти.

## ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

### Зі спеціальності 102 «Хімія/Chemistry»

<b>1- Загальна інформація</b>	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: доктор філософії/ Doctor of Philosophy (Ph.D) Спеціальність: 102 Хімія/Chemistry Програма: "Молекулярний дизайн та синтез"/ "Molecular design and synthesis"
Мова навчання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	Обсяг освітньо складової 43 кредитів ЕКТС, 4 роки
Тип програми	Освітньо-наукова
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Інститут високих технологій / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Institute of High Technology
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригінала	
Наявність акредитації	
Цикл/рівень програми	HPK – 8 рівень, EQF LLL – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл
Передумови	Диплом магістра (другий рівень вищої освіти). За конкурсом / Masters diploma (Second cycle of higher education). On a competitive basis
Форма навчання	Очна (денна), заочна
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://iht.univ.kiev.ua">http://iht.univ.kiev.ua</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Метою ОНП є підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного фахівця який здатний проводити самостійну науково-дослідницьку, науково-педагогічну, науково-практичну та організаційну діяльність зі спеціальності хімія та споріднених областях наук на стику хімії, біології, фізики, матеріалознавства.
<b>3 – Характеристика освітньої-наукової програми</b>	
Предметна область (галузь знань/спеціальність/спеціалізація програми)	10 Природничі науки 102 Хімія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії (PhD) в галузі 10 Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія спрямована на підготовку висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно вирішувати теоретичні і експериментальні проблеми сучасної хімії, проводити наукові дослідження, які вимагають глибоких

	фундаментальних і міждисциплінарних знань, творчого мислення, навичок роботи на найсучаснішому дослідницькому та технологічному обладнанні та навичок наукової міжнародної співпраці. Ключові слова: синтез органічних та металоорганічних сполук, медична хімія, супрамолекулярна хімія, комбінаторні методи в органічній хімії, фулерени, карбонові нанотрубки.
Особливості програми	Реалізується у невеликих наукових групах, які проводять дослідження в області дизайну та синтезу нових речовин та матеріалів.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Пост-докторські посади в дослідницьких групах в університетах та науково-дослідних лабораторіях. Робочі місця в університетах або наукових, науково-дослідних організаціях, наукові посади у сфері досліджень, в державних установах.
Подальше навчання	Можливе подальше навчання у докторантурі на здобуття наукового ступеня доктора наук в галузі хімії та суміжних наук
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтований та загальний стиль навчання. Лекційні курси семінари, консультації, самостійні заняття, проектна робота, індивідуальні консультації тощо.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, презентації, звіти за перше та друге півріччя навчального року, комплексний іспит зі спеціальності, захист дисертаційної роботи доктора філософії.
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Спроможність розв'язувати комплексні проблеми хімії в секторі дизайну та синтезу, що передбачає набуття глибоких знань та професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	Загальні навички, які можуть бути розвинуті в контексті хімії, носять загальний характер та можуть бути застосовуваними в багатьох інших контекстах. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);</li> <li>2. Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-2);</li> <li>3. Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні (ЗК-3);</li> <li>4. Здатність до пошуку, оброблення на аналізу інформації з різних джерел (ЗК-4);</li> <li>5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК-5);</li> <li>6. Здатність працювати в міжнародному науковому просторі (ЗК-6);</li> <li>7. Здатність розробляти та управляти науковими проектами (ЗК-7);</li> <li>8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-8)</li> </ol>

	<p><b>9.</b> Здатність до роботи в команді, вміння мотивувати інших у просуванні до спільної мети (ЗК-9)</p> <p><b>10.</b> Здатність комунікації на фахову тематику з фахівцями інших галузей (ЗК-10)</p> <p><b>11.</b> Навички презентації наукових матеріалів та аргументів у письмовій та усній формі перед цільовою аудиторією (ЗК-11).</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>Пов'язані з хімією когнітивні здібності та вміння, а саме здібності та навички, пов'язані з вирішенням інтелектуальних завдань, в тому числі з вирішенням проблем:</p> <p><b>1.</b> Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики (ФК-1).</p> <p><b>2.</b> Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних задач (ФК-2).</p> <p><b>3.</b> Здатність застосовувати знання та уміння при розв'язанні кількісних та якісних хімічних задач незнайомого типу (ФК-3).</p> <p><b>4.</b> Здатність демонструвати знання та розуміння важливих фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії (ФК-4).</p> <p><b>5.</b> Здатність інтерпретувати дані, отримані у результаті реалізації лабораторних експериментів та вимірювань і прив'язувати їх до відповідної теорії (ФК-5).</p> <p><b>6.</b> Здатність до фахового спілкування та написання фахових текстів англійською мовою (ФК-6).</p> <p><b>7.</b> Здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження/проекти зі стадії постановки задачі до оцінювання і розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати потрібну техніку та процедури (ФК-7).</p> <p><b>8.</b> Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання (ФК-8).</p> <p><b>9.</b> Здатність ефективно брати участь в міждисциплінарних командах, що працюють над проектами з хімії (ФК-9).</p> <p><b>10.</b> Навички використання сучасних комп'ютерних та комунікативних технологій для вирішення прикладних задач хімії (ФК-10).</p> <p><b>11.</b> Розуміння етичних та соціальних проблем, які стоять перед хімією, розуміння етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність) (ФК-11).</p> <p><b>12.</b> Спроможність здійснювати такі види</p>

	<p>діяльності: заохочення і розвиток наукових і технологічних інновацій; планування і управління технологіями, пов'язаними з хімією, в таких секторах, як промисловість, охорона навколишнього середовища, охорона здоров'я, культурна спадщина, популяризація питань наукової культури, з акцентом на теоретичних, експериментальних і прикладних аспектах сучасної хімії (ФК-12).</p> <p><b>13.</b> Навички використання сучасних комп'ютерних і комунікаційних методів в хімії. (ФК-13).</p> <p><b>14.</b> Навчальні навички, необхідні для подальшого професійного розвитку (ФК-14).</p>
--	--

### 7 - Програмні результати навчання

<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p><u>1. Знання</u></p> <p>1.1 Сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та суміжних галузей знань;</p> <p>1.2. Знати праці провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі дослідження; як сформулювати мету власного наукового дослідження в контексті світового наукового прогресу;</p> <p>1.3. Знати принципи фінансування науково-дослідної роботи та структуру кошторисів на її виконання, вміти підготувати запит на отримання фінансування, вміти підготувати звітну документацію;</p> <p>1.4. Критичний аналіз, оцінка і синтез нових ідей.</p> <p><u>2. Уміння</u></p> <p>2.1 З нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, усвідомлювати його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя;</p> <p>2.2 Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, результатом яких є отримання нових знань;</p> <p>2.3 Формувати команду дослідників для вирішення локальної задачі (формулювання дослідницької проблеми, робочих гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій);</p> <p>2.4 Формулювати наукову проблему з огляду на сучасні наукові тенденції;</p> <p>2.5 Формулювати робочі гіпотези та моделі досліджуваної проблеми;</p> <p>2.6. Аналізувати наукові праці в галузі хімії та суміжних наук, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання;</p> <p>2.7 Моніторинг наукових джерел інформації щодо досліджуваної проблеми;</p> <p>2.8 Здійснювати процедуру встановлення інформаційної цінності джерел шляхом</p>
--	---



	<p>порівняльного аналізу з іншими джерелами;  2.9 Визначати принципи та методи дослідження, використовуючи міждисциплінарні підходи.</p> <p><u>3. Комунікація</u>  3.1. Спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі хімії;  3.2. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, вести конструктивний діалог з рецензентами та редакторами;  3.3. Професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, семінарах, практично використовувати іноземну мову (в першу чергу - англійську) у науковій, інноваційній та педагогічній діяльності;  3.4. Працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії;  3.5. Використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації тощо.</p> <p><u>4. Автономія та відповідальність</u>  4.1. Ініціювати наукові та інноваційні комплексні проекти в галузі хімії, бути лідером та автономним під час їх реалізації;  4.2. Діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо, дотримуватися професійної та корпоративної етики;  4.3. Саморозвиватися і самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень;  4.4. Приймати обґрунтовані рішення, мотивувати людей.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Основне кадрове забезпечення: викладачі кафедри супрамолекулярної хімії Інституту високих технологій КНУ імені Тараса Шевченка. Залучаються провідні спеціалісти НАН України та закордону Jacques Fraissard - Pierre and Marie Curie University - Paris</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Для матеріально-технічного забезпечення науково-дослідницької роботи, а також виконання експериментальних досліджень в рамках дисертаційної роботи у розпорядженні Інституту високих технологій є наявні навчальні та науково-дослідні лабораторії (загальна площа – 2039,6 м<sup>2</sup>) й спеціалізоване технічне устаткування і прилади.  Передбачається, регламентоване договорами про співпрацю, забезпечення виконання частини</p>

	експериментальних досліджень у рамках дисертаційної роботи, у співпраці з профільними інститутами НАН України, підприємствами та організаціями (НВО «Укроргсинтез», НВП «Снамін», Інститут органічної хімії НАН України) та використання спеціалізованого обладнання вказаних підприємств та організацій.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>На сьогодні функціонує бібліотека, де читачі мають доступ до хімічної навчальної, навчально-методичної, монографічної (понад 10 000 найменувань) та спеціалізованих періодичних видань (169 найменувань).</p> <p>Аспіранти Інституту високих технологій мають змогу користуватися бібліотечними фондами наукових установ НАН України (Інститут органічної хімії, Інститут біорганічної хімії та нафтохімії, Інститут неорганічної хімії, Інститут хімії поверхні, Інститут фізичної хімії, тощо).</p> <p>Функціонує локальна комп'ютерна мережа, що забезпечує організацію навчального процесу, містить безкоштовне програмне забезпечення загального та спеціального призначення. Електронна сторінка містить необхідні для навчання методичні матеріали та електронну бібліотеку літератури хімічної та іншої тематики.</p> <p>Комп'ютерна мережа надає доступ до електронних баз Reaxys, Scopus, повнотекстові дисертації.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Інститут високих технологій долучений до програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу ЗВО України.
Міжнародна кредитна мобільність	Право аспірантів інституту на академічну мобільність може бути реалізоване на підставі міжнародних договорів про співробітництво в галузі освіти та науки, міжнародних програм та проектів, договорів про співробітництво між вітчизняними та іноземними ЗВО (науковими установами) та їх основними структурними підрозділами.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних підставах

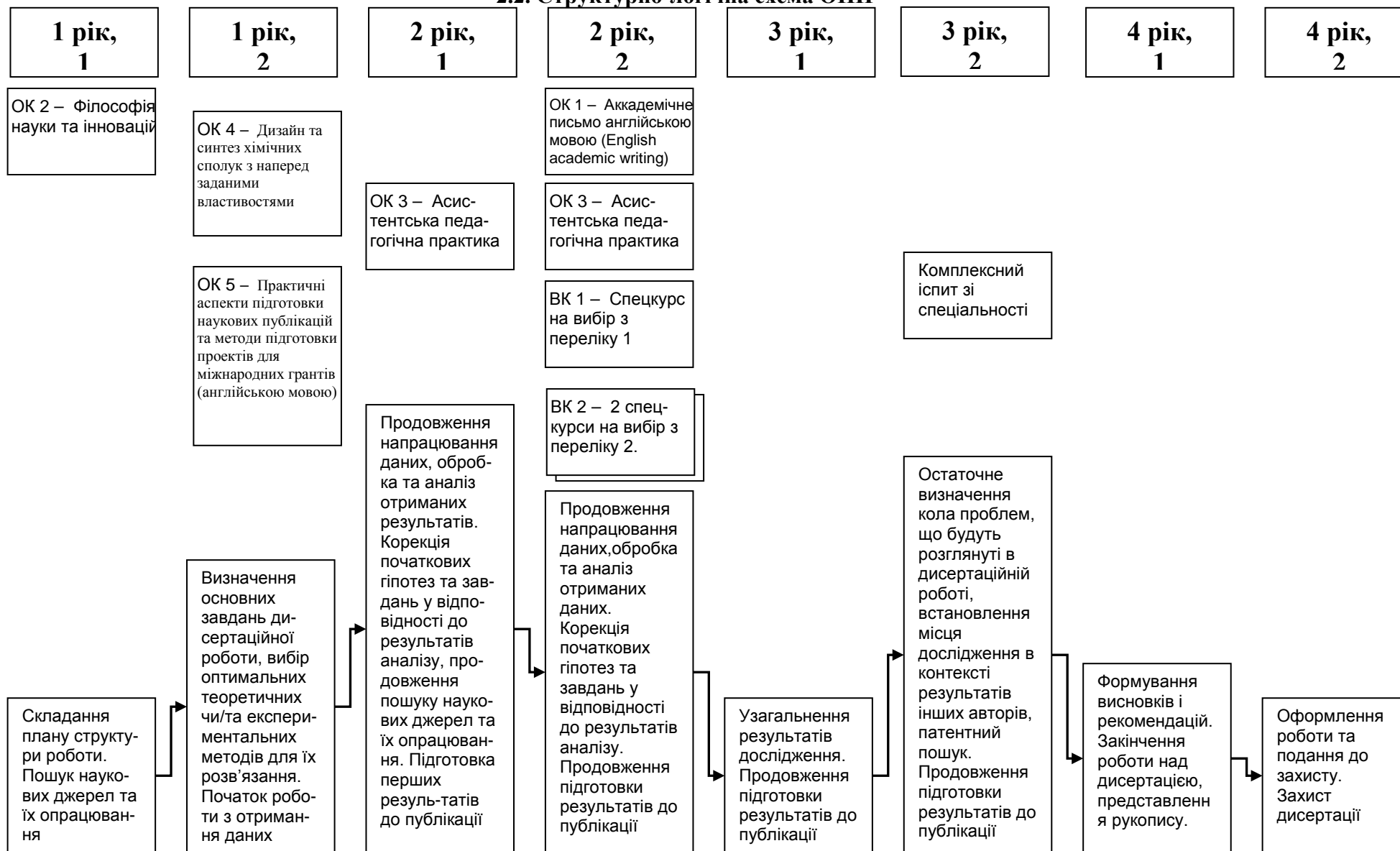
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1 Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компонент освітньої - наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
ОК.01	Академічне письмо англійською мовою (English academic writing)	6	екзамен
ОК.02	Філософія науки та інновацій	7	екзамен
ОК.03	Асистентська педагогічна практика	10	залік
ОК.04	Дизайн та синтез хімічних сполук з наперед заданими властивостями	5	екзамен
ОК.05	Практичні аспекти підготовки наукових публікацій та методи підготовки проектів для міжнародних грантів (англійською мовою)	3	екзамен
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>31</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<i>Перелік 1</i>			
<p>ВК.01 <b>Перелік №1</b> (<i>аспірант обирає 1 дисципліну з переліку</i>) Всього 37 дисциплін згідно навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, галузі знань - 10 Природничі науки, спеціальності 102 Хімія, що викладаються фахівцями різних факультетів, інститутів кафедр Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Кількість кредитів - 4, форма звітності екзамен - 1.</p>			
<i>Перелік 2</i>			
ВК.02	<i>(аспірант обирає 2 дисципліни з переліку)</i>		
ВК.02.01	Сучасні методи синтезу органічних та металоорганічних сполук	4	екзамен
ВК.02.02	Медична хімія та хімія лікарських засобів	4	екзамен
ВК.02.03	Інноваційні технології в біохімії	4	екзамен
ВК.02.04	Сучасні сенсорні та маркерні системи в аналізі	4	екзамен
ВК.02.05	Сучасні аспекти супрамолекулярної хімії	4	екзамен
ВК.02.06	Нові аспекти застосування комбінаторних методів в органічній хімії	4	екзамен
ВК.02.07	Забарвлені матеріали спеціального призначення: синтез та дослідження	4	екзамен
ВК.02.08	Хімія фулеренів та карбонових нанотрубок	4	екзамен
ВК.02.09	Практичні аспекти підготовки наукових публікацій	4	екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>12</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>43</b>	



## 2.2. Структурно-логічна схема ОНП



### 3.ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація аспірантів здійснюється відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії в галузі природничих наук за спеціальністю 102 Хімія. У процесі підготовки докторів філософії використовують дві форми атестації: поточну та підсумкову.

#### **Поточна атестація**

Метою поточної атестації є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за освітньою та науковою складовими. Поточна атестація проводиться один раз на півріччя, рішення про атестацію аспіранта приймається випусковою кафедрою і затверджується вченою радою інституту.

#### **Підсумкова атестація**

Метою підсумкової атестації є встановлення відповідності рівня освітньо-наукової підготовки випускників аспірантури вимогам Освітньо-наукової програми доктора філософії в галузі природничих наук за спеціальністю 102 Хімія. Відповідно до діючих нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки України та Київського національного університету імені Тараса Шевченка підсумкова атестація випускників, що завершують навчання за освітньо-науковими програмами доктора філософії, є обов'язковою. Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня «Доктор філософії» спеціальності 102 Хімія здійснюється за двома формами:

- **комплексний атестаційний екзамен ;**
- **захист дисертаційної роботи доктора філософії.**

Комплексний атестаційний екзамен передбачає оцінювання програмних результатів навчання, визначених освітньою-науковою програмою "молекулярний дизайн та синтез"

Дисертаційна робота доктора філософії передбачає проведення самостійного наукового дослідження складної спеціалізованої задачі у галузі хімії з застосуванням теоретичних та експериментальних методів.

Підсумкова атестація аспірантів, що повністю виконали ОНП підготовки докторів філософії в аспірантурі Київського національного університету імені Тараса Шевченка за спеціальністю 102 Хімія завершується присудженням наукового ступеня доктор філософії в галузі природничих наук за спеціальністю 102 Хімія з врученням диплому встановленого зразка про рівень вищої освіти та кваліфікацію.

-



**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ  
ОСВІТНЬО - НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

	ОК.01.	ОК.02.	ОК.03	ОК.04	ОК.05	ВК.01	ВК.02.01	ВК.02.02	ВК.02.03	ВК.02.04	ВК.02.05	ВК.02.06	ВК.02.07	ВК.02.08	ВК.02.09
ПРН 1.1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 1.2	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 1.3															
ПРН 1.4		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.1		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.2		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.3				+	+										
ПРН 2.4		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.5				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.6	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.7	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.8	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.9	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3.1	+	+	+												
ПРН 3.2	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3.3	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3.4		+													
ПРН 3.5						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4.1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4.2	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4.3		+													
ПРН 4.4		+													