

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Л.В.Губерський

(Л.В.Губерський)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ»

Рівень вищої освіти: другий

(редакція від «12» листопада 2020 р., затверджена рішенням

Надзвичайно-методичної ради)

На здобуття освітнього ступеню: магістр

За спеціальністю № 102 «Хімія»

Галузь знань № 10 «Природничі науки»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «12» листопада 2020 р.
протокол № 2

Введено в дію наказом ректора від
«10» листопада 2020 р. за № 660-32

КИЇВ – 2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
змін до освітньо-наукової програми
«Хімія»

1. Науково-методична рада:

Протокол № 4 від «15» 09 2020 р.

Голова науково-методичної ради _____ (В.А. Бугров)

2. Науково-методичний центр організації навчального процесу:

Директор НМЦ _____ (А.П. Гожик) «09» 09 2020 р.

2.1. Відділ підготовки та атестації науково-педагогічних кадрів

Начальник відділу _____ () « » _____ 20 р.

3.1 Сектор моніторингу якості освіти:

Керівник сектору _____ (Д.В. Щеглюк) « » _____ 20 р.

4.1 Вчена рада хімічного факультету:

Протокол № від « » _____ 20 р.

Голова Вченої ради хімічного факультету _____ (Ю.М. Воловенко)

4.2 Науково-методична комісія хімічного факультету:

Протокол № від « » _____ 20 р.

Голова науково-методичної комісії _____ (О.С. Роїк)

Розроблено:

Гарант освітньої програми:

Амірханов В.М., професор кафедри неорганічної хімії, д.х.н., професор

«04» 09 2020 р.



ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ

Підтримка і схвальні рецензії:

академіка НАН України, заступника директора Інституту фізичної хімії ім.
Л.В. Писаржевського НАН України Павліщука В.В.

директора ТОВ «НВП «Укрорганізація» Довгополого С.І

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по-батькові керівника та члені 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)
Амірханов Володимир Михайлович (голова робочої групи, гарант програми)	професор	Московський хіміко-технологічний інститут ім. Д.І. Менделєєва, 1981, <i>спеціальність</i> хімічна технологія рідкісних і розсіяних елементів, <i>кваліфікація</i> інженер-технолог	Доктор хімічних наук, <i>спеціальність</i> 02.00.01 – неорганічна хімія, професор кафедри неорганічної хімії, <i>тема дисертації</i> „Координаційна хімія карбациламідофосфатів”		<p>Сфера наук. діяльності: <i>Координаційна хімія поліхелатуючих фосфорильмісних лігандів</i></p> <p>Кількість аспірантів: 3 Кількість дипл. робіт: магістрів – 6, спеціалістів – 6, бакалаврів – 4, оцінка на захисті – „5” у всіх студентів.</p> <p>Публікації: 1. Yakovlev, O.O., Kariaka, N.S., Trush, V.A., Smola, S.S., Siczek, M., Amirkhanov, V.M. Luminescent properties and structure of new CArh-based lanthanide complexes [LnL3Q], containing additional bis-heterocyclic aromatic ligand-antenna 2-(1,3,4-oxadiazole-2-yl) pyridine // Optical Materials. - 2018.-V.75, P. 459-464. 2. Kasprzycka E., Trush V.A., Amirkhanov V.M., Jerzykiewicz L., Malta O.L., Legendziewicz J., Gawryszewska P.</p>	У 2017 році підвищував кваліфікацію в Інституті дипломної освіти за професійною програмою «Діяльність ВНЗ в умовах єдиного європейського освітнього простору». Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 02070944/274-17

				<p>Contribution of Energy Transfer from the Singlet State to the Sensitization of Eu^{3+} and Tb^{3+} Luminescence by Sulfonylamidophosphates // Chemistry - A European Journal. -2017. - 23 (6). - P. 1318-1330.</p> <p>3. Savchuk, M.O., Litsis, O.O., Znovjyak, K.O., Sliva, T.Y., Kobylinskaya, N.G., Shishkina, S.V., Dyakonenko, V.V., Amirkhanov, V.M. Transition metal complexes of 2,6-bis(imidazol-2-yl)pyridine and its aliphatic derivative // Polyhedron. – 2017. – V.133, No 5. – P. 162-168.</p> <p>4. Pham, Y.H., Trush, V.A., Amirkhanov, V.M., Gawryszewska, P. Structural and spectroscopic study of the europium complex with N-(diphenylphosphoryl)pyrazine-2-carboxamide // Optical Materials. – 2017. – 74. - pp. 197-200.</p> <p>5. Litsis O.O., Shatrava Iu.O., Amirkhanov O.V., Ovchynnikov V.A., Sliva T.Yu., Shishkina S.V., Dyakonenko V.V., Shishkin O.V., Amirkhanov V.M. New carbacylamidophosphates (CAPH) and CAPH containing coordination compounds: structural peculiarities. // Structural Chemistry. – 2016. - 27, No 1. – P. 341-355.</p>	
Слободяник Микола Семенович (член робочої групи)	завідувач кафедри неорганічної хімії, член кор. НАН України, професор,	Київський орденна Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1968,	Доктор хімічних наук, спеціальність 02.00.01 – неорганічна хімія, тема дисертації	<p>Сфера наук. діяльності: Природні та модифіковані фосфати – хімія, будова та властивості.</p> <p>Кількість докторів - 2 Кількість аспірантів: 17 Кількість дипл. робіт за останні 3 роки:</p>	

		<p><i>спеціальність</i> хімія, <i>кваліфікація</i> – хімік зі спеціальності неорганічна хімія.</p>	<p>„Направленный синтез двойных фосфатов одно- и поливалентных металлов из расплавленных солей”, професор кафедри неорганічної хімії,</p>	<p>магістрів – 8 бакалаврів – 6, оцінка на захисті – „5” в усіх студентів.</p> <p>Публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К.Л. Бычков, О.В. Петренко, Г.Ю. Рудько, А.Д. Рудь. Влияние добавок неодима (III) на интенсивность флуоресценции фосфат-молибдата висмута(III). //Теорет.эксперимент. химия – 2016, - Т.52, №1, - С. 29-33. 2. K.V. Terebilenko, V.P. Dotsenko, O.V. Khomenko, Synthesis and luminescence of europium(III)-doped potassium calcium pyrophosphate.// Mat.-wiss. u. Werkstofftech – 2016 ,47, No. 2–3, - С. 133- 138. 3. K. Terebilenko, K.L. Bychkov, V.N. Baumer, N. Slobodyanik, M.V. Pavliuk, A. Thapper, I.I. Tokmenko, I.M. Nasieka, V.V.Strelchuk. Structural transformation of $Bi_{1-x/3}V_{1-x}Mo_xO_4$ solid solutions for light-driven water oxidation.// Dalton Trans., 2016, N9, 45, 3895-3904. 4. O. Livitska, N. Strutynska, I. Zatovsky, I. Nikolenko, N. Slobodyanik, Y. Prylutsky, M. Epple, O. Prymak, A. Byeda. Copper(II), zinc(II) and copper(II)/zinc(II)-containing carbonate-substituted hydroxyapatite: Synthesis, characterization and thermal behaviour. //Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (2016) Vol. 47, Is. 2-3, P. 85-91. 5. Grynyuk I.I., Prylutska S.V., Franskevych D.V., Trush V.A., Sliva T.Y., Slobodyanik M.S., Hurmach V.V., Prylutsky 	
--	--	--	---	---	--

					<p>Y.I., Matyshevska O.P., Ritter U. Combined action of C60 fullerene with dimethyl-N-(benzoyl)amidophosphate or dimethyl-N-(phenylsulfonyl)amidophosphate on leukemia L1210 cells in silico and in vitro: Die Wirkung von C60-Fulleren mit Dimethyl-N-(benzoyl)-amidophosphat oder Dimethyl-N-(phenylsulfonyl)amidophosphat auf Leukämie-L1210-Zellen in silico und in vitro. //Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (2016) Vol. 47, Is. 2-3, P. 98-104.</p>
<p>Хиля Володимир Петрович (член робочої групи)</p>	<p>завідувач кафедри органічної хімії член кор. НАН України, професор.</p>	<p>Київський університет, 1962, хімік, учитель хімії середньої школи</p>	<p>Доктор хімічних наук за спеціальністю 02.00.03 – органічна хімія; дисертація: «Модифицированные флавоноиды, изофлавоноиды и азотсодержащие гетероциклические системы на их основе» (1986). Вчене звання проф. (1988), органічна хімія. Чл.-кор. АН України (2000)</p>	<p>Сфера наук. діяльності: <i>Природні та модифіковані флавоноїди – хімія, стереохімія та біологічні аспекти.</i></p> <p>За останні 3 роки керівництво 1 докторантом та 2 аспірантами, захищено 1 кандидатську дисертацію.</p> <p>Кількість дипломних робіт за останні 3 роки Бакалаврів -7 , Магістрів -3 ; Оцінка на захисті – «5» у всіх студентів. Кількість наукових статей за участю студентів та аспірантів –12.</p> <p>Публікації: 1. V.S. Moskvina, O.V. Shablykina, V.V. Ishchenko, V.P. Khylya / Efficient synthesis of 1-oxo-3-aryl-1H-isochromene-4-carbaldehydes from enamino ketones of 2'-carboxamidodeoxybenzoins // Tetrahedron Lett. - 2017 - 58 (3) - pp. 245-247. 2. O.V. Shablykina, V. S. Moskvina V.V.</p>	

				<p>Ishchenko, E.B. Valter, V.P.Khilya / Functionalized 2'-carbox-amidodeoxybenzoins by ring opening of 3-aryl-1<i>H</i>-isochromen-1-ones with secondary amines // Chem. Heterocycl. Comp. - 2016. – V. 52. - N. 4. – P. 275-278.</p> <p>3. M.S. Frasinuk, G.P. Mrug, S.P. Bondarenko, V.P.Khilya, V.M. Sviripa, O.A. Syrotchuk, W. Zhang, X. Cai, M.V. Fiandalo, J.L. Mohler, C.Liu, D.S. Watt / Antineoplastic isoflavonoids derived from intermediate ortoquinone methides generated from Mannich bases // Chem. Med. Chem. - 2016. - V.11. - N.6. - P. 600-611.</p> <p>4. S. V. Shilin, O.V. Shablykina, V.V. Ishchenko, Y.N. Zabolotnaya, V.P.Khilya / 3-Aryl-3,4-Dihydroisocoumarines with Amino-Acid Fragments // Chemistry of Natural Compounds. -2016. -V.52. - N.4.- p.595-601.</p> <p>5. S.P. Bondarenko, M.S. Frasinuk, V.I.Vinogradova, V.P. Khilya / Synthesis of 4-aryl-5-[2-hydroxy-4-(2-cytisin-12-ylethoxy)isoxazoles // Chemistry of Natural Compounds. -2016. -V.52. - N.3.- p.463-467.</p>	
<p>Фрицький Ігор Олегович (член робочої групи)</p>	<p>Завідувач кафедри фізичної хімії, професор</p>	<p>Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1987, хімія, хімік, викладач</p>	<p>Доктор хімічних наук за спеціальністю 02.00.01 – неорганічна хімія, тема дисертації “Поліядерні координаційні сполуки</p>	<p>Сфера наук. діяльності: <i>Поліядерні координаційні сполуки перехідних металів з нітрогенвмісними лігандами.</i></p> <p>Кількість аспірантів: 3 Кількість дипломних робіт за останні 3 роки: магістрів - 3; бакалаврів - 6. Оцінка на захисті – «5» в усіх студентів</p>	

			<p>перехідних металів 3 азотвмісними лігандами в моделюванні активних центрів металоферментів ” професор кафедри фізичної хімії,</p>		<p>Публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.I. Shylin, I.A. Gural'skiy, D. Bykov , S. Demeshko, S. Dechert, F. Meyer, M. Haukka, I.O. Fritsky. Iron (II) isothiocyanate complexes with substituted pyrazines: Experimental and theoretical views on their electronic structure <i>Polyhedron</i>, 2015, 87, P. 147–155. 2. A. Kufelnicki, S.V. Tomyń, A.A. Babaryk, J. Jaciubek-Rosinska, J. Jaszczak, C. Wardak, M. Haukka, I. O. Fritsky. Synthesis, solid state and solution studies of zinc(II) complexes with 2-hydroxyiminopropanoic acid (HPA) // <i>Polyhedron</i>, 2015, 95, P. 40-44. 3. I.A. Gural'skiy, V.A. Reshetnikov, A. Szebesczyk, E. Gumienna-Kontecka, A.I. Marynin, S.I. Shylin, V. Ksenofontov, I.O. Fritsky. Chiral spin crossover nanoparticles and gels with switchable circular dichroism // <i>J. Mater. Chem. C</i>, 2015, No. 3, P. 4737-4741. 4. I. Suleimanov, O. Kraieva, J.S. Costa, I.O. Fritsky, G. Molnar, L. Salmon, A. Bousseksou. Electronic communication between fluorescent pyrene excimers and spin crossover complexes in nanocomposite particles // <i>J. Mater. Chem. C</i>, 2015, No. 3, P. 5026-5032. 5. V.A. Reshetnikov , M.O. Plutenko, S.O. Malinkin , M. Haukka, I.O. Fritsky. Nickel(II) and Iron(II) Mononuclear Building Blocks Based on Oximecontaining Schiff Base: Synthesis, Spectroscopy and Structures // <i>Curr. Inorg. Chem.</i>, 2015, 5, No. 2, P. 114-119. 	
--	--	--	--	--	--	--

<p>Колендо Олексій Юрійович (член робочої групи)</p>	<p>професор кафедри хімії високомолекулярних сполук</p>	<p>Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1981, хімія – органічна хімія, кваліфікація - хімік, викладач хімії</p>	<p>Д.х.н., 02.00.06 – хімія високомолекулярних сполук, професор (кафедри хімії ВМС) "Екситонна підтримка хімічних реакцій в полімерах та модельних органічних сполуках”</p>	<p>Сфера наук. діяльності: Фотохімія полімерів та органічних сполук</p> <p>Кількість аспірантів: 3 Кількість дипломних робіт за останні 3 роки: магістрів - 3; бакалаврів - 6. Оцінка на захисті – «5» в усіх студентів</p> <p>Публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Derkowska-Zielinska, E. Mateuszuk, L. Skowronski, T. Kozlowski, O. Krupka, V. Smokal, O. Kolendo Optical properties of diarylethylene polymers //Proceedings of IEEE, Conference Proceedings, art. – We.P.27-№ 7550646- 2016, P. 1-4. 2. O. Kharchenko, V. Smokal, A. Krupka, A. Kolendo Design, Synthesis, and Photochemistry of Styrylquinoline -Containing Polymers. //Mol. Cryst. Liq. Cryst., – Vol. 640, 2016, P. 71-77. 3. Харченко О.Г., Смокал В.О., Крупка О. М., Колендо О. Ю. Полімери з хіноліновими фрагментами. //Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – № 1(52), 2016, P. 80-83. 4. Харченко О.Г., Смокал В.О., Крупка О. М., Колендо А. Ю. Синтез и полимеризация новых стирилхинолинсодержащих метакриловых полимеров. //Полимерные материалы и технологи. - Т.2 (2016), №4, 46–50. 5. Харченко О., Мержиевський Д., Смокал В., Колендо О., Попова А., Фрасинюк М. Синтез нових метакрилатів 6- 	
--	---	---	---	---	--

					гідроксиауронів //Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка.- № 1(52), 2016, 78-80.	
Тананайко Оксана Юріївна (член робочої групи)	Завідувач кафедри аналітичної хімії, доцент	Київський держуніверситет ім.Т.Г.Шевченка, 1989, хімія, хімік, викладач	Кандидат хімічних наук, 02.00.02 – Аналітична хімія, Доцент кафедри аналітичної хімії, Тема кандидатської дисертації: «Концентрування і визначення мікрокількостей алюмінію і кобальту у питній і природних водах з використанням високомолекулярних четвертинних амонійних солей»	28 років	<p>Сфера наук. діяльності: <i>Електрохімічні біосенсиори, ферментативні методи аналізу, гібридні плівкові покриття на основі оксиду силіцію як чутливі елементи оптичних та вольтамперометричних сенсорів.</i></p> <p>Під керівництвом (консультуванням) захищено дисертаційних робіт: Кандидата наук – 4 Доктора наук – 0 За період 2015 – 2017 рр. захищено кваліфікаційних робіт: Магістрів – 5 Бакалаврів -6.</p> <p>Публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Kornii , V. Saska, V/ V. Lisnyak O. Tananaiko. Carbon Nanostructured Screen CuO/Glucose Oxidase/Maltase/SiO₂ Composite Film for Maltose Determination. Electroanalysis, 2020 V. 32, #7, P. 1468-1479 2. Kovalyk A., Tananaiko O., Borets A. , Etienne M. , Walcarius A. Voltammetric and microscopic characteristics of MnO₂ and silica-MnO₂ hybrid films electrodeposited on the surface of planar electrodes, Electrochimica Acta 306 (2019) 680-687. 	

					<p>3. Tananaiko O. Yu, Trofimchuk A., Nechiporuk Ya., Garbuz V., Muratov V., Vasil'iev O., Duda N., Biloivan O. Planar Electrodes Modified by Nanodiamonds and Biocomposite Silica-Choline Oxidase Film For Choline Determination // <i>2018 IEEE 38th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO)</i>, Kiev. -2018. - P. 411-416.</p> <p>4. Тананайко О.Ю. Оптичні та амперометричні сенсори на основі плівкових покриттів оксиду силіцію // <i>Укр. хім. журн.</i> - 2017. - Т.83, № 5. - С. 3 – 25.</p> <p>5. Mazurenko I., Tananaiko O., Biloivan O., Zhybak M., Pelyak I., Zaitsev V., Etienne M., Walcarius A. Amperometric biosensor for choline based on gold screen-printed electrode modified with electrochemically-deposited silica biocomposite // <i>Electroanalysis.</i> - 2015. - V. 27. - P. 1685 – 1692.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

При розробці проекту програми враховані вимоги проекту освітнього стандарту спеціальності 102 «Хімія» другого рівня вищої освіти

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
Хімія/Chemistry
Зі спеціальності № 102 «Хімія/Chemistry»

1- Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти /the higher education degree– Другий/ Second Спеціальність/Specialty - 102 Хімія/Chemistry Програма/Program – Хімія/Chemistry
Мова навчання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	120 кредитів ЕКТС, 2 роки
Тип програми	Освітньо-наукова
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, хімічний факультет / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Department of Chemistry
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	Акредитована спеціальність «хімія»
Цикл/рівень програми	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Диплом бакалавра (перший рівень вищої освіти). За конкурсом / Bachelor diploma (First cycle of higher education). On a competitive basis
Форма навчання	денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.chem.univ.kiev.ua
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Надати освіту в області хімії із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей хімії для подальшого навчання за програмою третього рівня вищої освіти
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань/спеціальність/спеціалізація програми)	10 природні науки 102 Хімія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна
Основний фокус освітньої програми	Загальна освітньо-наукова програма підготовки магістрів в галузі 10 Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія спрямована на підготовку висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно вирішувати складні теоретичні і експериментальні проблеми сучасної хімії та хімічного матеріалознавства, проводити наукові дослідження, які характеризуються невизначеністю умов та вимог і вимагають глибоких фундаментальних і міждисциплінарних знань,

	<p>творчого мислення, навичок роботи на сучасному обладнанні.</p> <p>Ключові слова: хімія неорганічна, органічна, аналітична, біонеорганічна, фізична, високомолекулярних сполук, синтез, хімічний аналіз біологічних, фармацевтичних та екологічних об'єктів</p>
Особливості програми	Реалізується у невеликих групах, активних у широкому колі експериментів, що ведуться у області створення нових речовини та матеріалів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність в галузі хімічних досліджень; хімічного аналізу, контролю та синтезу; хімічних, фармацевтичних, нафто-газових, харчових та агрохімічних технологій; біотехнологій; хімічної екології та контролю оточуючого середовища, криміналістики. Робочі місця в університетах або наукових, науково-дослідних організаціях, наукові посади у сфері досліджень, державні установи,
Подальше навчання	Докторські програми у хімії. Набуття додаткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – завдання орієнтований. Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Під час останнього року половина часу дається на написання завершальної роботи (дипломної), яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, диференційовані заліки, заліки, есе, презентації, поточний контроль, захист магістерської роботи
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності або у процесі навчання в новому або незнайомому середовищі, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

	<p>6.Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології</p> <p>8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.</p> <p>11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>12. Здатність працювати автономно.</p> <p>13. Здатність до активного збереження довкілля.</p> <p>14.Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.</p> <p>3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.</p> <p>4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.</p> <p>5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.</p> <p>6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.</p> <p>7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).</p> <p>8. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>9. Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.</p>

7 - Результати навчання

Програмні результати навчання

- P1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
- P2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.
- P3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.
- P4. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.
- P5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.
- P6. Знати методологію та організації наукового дослідження.
- P7. Вільно спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою з професійних питань, усно і письмово презентувати результати досліджень з хімії іноземною мовою, брати участь в обговоренні проблем хімії.
- P8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефакхівців.
- P9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.
- P10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.
- P11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.
- P12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.
- P13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.
- P14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.
- P15. Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Серед викладачів хімічного факультету 17 докторів хімічних наук, 2 чл.-кореспонденти НАН України, 8 лауреатів Державної премії України в галузі науки і техніки. Частину занять проводять спеціалісти з Національної академії наук України</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Для матеріально-технічного забезпечення, науково-дослідної роботи, а також експериментальних досліджень у рамках магістерської роботи на хімічному факультеті наявні навчальні та науково-дослідні лабораторії і спеціалізоване технічне устаткування і прилади, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none">ЯМР-спектрометр Varian Mercury 400,ІЧ-спектрометр Perkin Elmer BX II,елементний аналізатор VarioMicroCube,екстрактори Сокслета модифіковані безперервної дії,автоматичний термоблок Кофлера для вимірів точки топлення,прилад Шталя для нанесення сорбентів на скляні хроматографічні пластини,ІЧ-спектрометр з перетворенням Фур'є Nicolet Nexus 470Люмінесцентний спектрофлуориметр LS55 (Perkin Elmer)Газовий хроматограф 6890N GC (Agilent technologies, США)Газовий хроматограф Varian GC 3900Полуміневий фотометр цифровий PFP-7Атомно-абсорбційний спектрофотометр з електротермічною атомізацією AA6800G (Shimadzu Corporation)Мас-спектрометр Varian Saturn 2100TСпектрофотометр скануючий UV-VIS Unico 2800 (США)Спектрофотометр UV-2401PC (Shimadzu Corporation)Спектрофотометр Specord M-40-UV VIS N437380 з приставками для вимірювання розчинів та твердих тілПортативний кольориметр (COLORIMETER)Спектрофотометр Unico 1201 (США)ФотоелектроколориметриПолярограф Експерт ЭКО ТЕСТ ФППТКомплект рН-метра НПО «Измерительная техника» РФ рН-150МИрН-метр (іономір) лабораторний (ST3100)рН метр водонепроникний рН 56 (Wilwaukee)Ваги аналітичні KERN ABS-80-4 (Німеччина)Ваги аналітичні KERN ABJ 80-4М (Німеччина)Магнітні мішалки з підігрівом MS300 (ULAB)Центрифуги ОПН-8

	<p>Сушильні шафи Муфельні печі (3 шт) термостат дистилятори електроплитки роторні випарювачі, магнітні та механічні мішалки, електричні плитки. Газові хроматографи (Shimadzu GC-14B, Shimadzu GC-2014 A Series) Інтегратор (Shimadzu C-R8A) Спектрофотометр (УФ Вид діапазону Varian Cary 50) Дифрактометр рентгенівський (Дрон-3М, Дрон-3) ІЧ-спектрометр (Specord 71 IR)</p> <p>Передбачається, регламентоване договорами про співпрацю, забезпечення виконання частини експериментальних досліджень у рамках магістерських робіт, у співпраці з профільними інститутами НАН України, підприємствами та організаціями (ПАТ «Фармак», Національний Антидопінговий центр, Enamine Ltd.) та використання спеціалізованого обладнання вказаних підприємств та організацій.</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</p>	<p>На хімічному факультеті функціонує бібліотека, де студенти мають доступ до хімічної навчальної, навчально-методичної, монографічної (понад 10 000 найменувань) літератури та спеціалізованих періодичних видань (169 найменувань).</p> <p>Студенти хімічного факультету мають змогу користуватися бібліотечними фондами наукових установ НАН України (Інститут органічної хімії, Інститут біорганічної хімії та нафтохімії, Інститут неорганічної хімії, Інститут поверхні, Інститут фізичної хімії).</p> <p>Функціонує локальна комп'ютерна мережа, що забезпечує організацію навчального процесу, містить безкоштовне програмне забезпечення загального та спеціального призначення, а також окрему сторінку з пропозиціями щодо працевлаштування випускників факультету. Електронна сторінка факультету 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> <p>Щорічно на базі факультету проводяться <i>Міжнародні</i> конференції студентів та аспірантів, що дають змогу оприлюднити результати наукових пошуків.</p>

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	
Міжнародна кредитна мобільність	Згідно договорів про співпрацю магістри можуть пройти навчання в рамках академічної мобільності в університетах Франції (м. Тулуза, Анже, Страсбурга) Німеччини (Констанс), за програмою “Еразмус +” за бажанням в межах конкурсу.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах

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

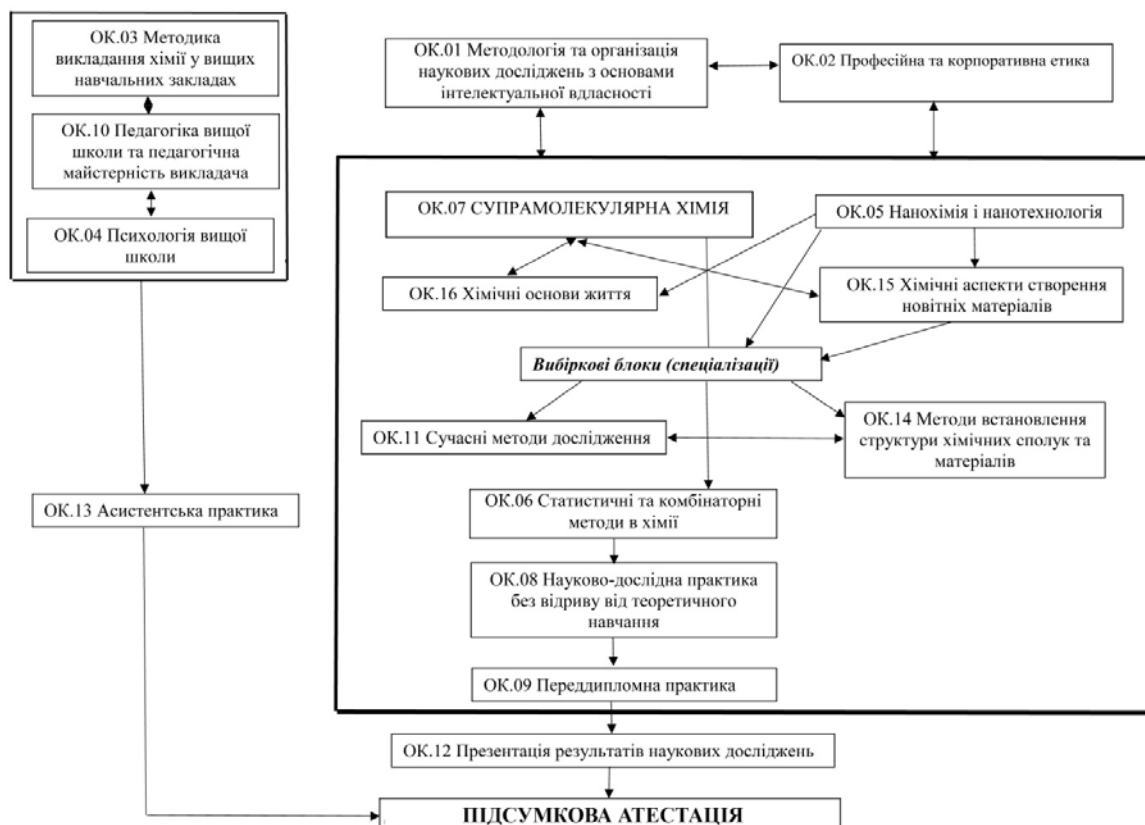
2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компонент освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов’язкові компоненти ОП			
ОК.01	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3,0	залік
ОК.02	Професійна та корпоративна етика	3,0	залік
ОК.03	Методика викладання хімії у закладах вищої освіти	3,0	іспит
ОК.04	Психологія вищої школи	3,0	залік
ОК.05	Нанохімія і нанотехнологія	7,0	іспит
ОК.06	Статистичні та комбінаторні методи в хімії	4,0	залік
ОК.07	Супрамолекулярна хімія	5,0	іспит
ОК.08	Науково-дослідна практика без відриву від теоретичного навчання	5,0	диференційований залік
ОК.09	Переддипломна практика	5,0	диференційований залік
ОК.10	Педагогіка вищої школи та педагогічна майстерність викладача	3,0	іспит
ОК.11	Сучасні методи дослідження сполук	3,0	залік
ОК.12	Презентація результатів наукових досліджень	4,0	залік
ОК.13	Асистентська практика	7,0	диференційований залік
ОК.14	Методи встановлення структури хімічних сполук та матеріалів	9,0	іспит
ОК.15	Хімічні аспекти створення новітніх матеріалів	3,0	залік
ОК.16	Хімічні основи життя	3,0	залік
ОК.17	Кваліфікаційна робота магістра	20,0	захист
Загальний обсяг обов’язкових компонент:		90	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибіркові блоки</i>			
<i>Аналітична хімія</i>			
ВБ.1.01	Аналітична хімія навколишнього середовища	4,0	іспит
ВБ.1.02	Дослідження комплексоутворення сучасними методами	5,0	іспит
ВБ.1.03	Фармацевтична та медична хімія	3,0	залік
ВБ.1.04	Сучасні методи пробопідготовки	3,0	залік

ВБ.1.05	Сучасні хроматографічні методи аналізу	5,0	іспит
ВБ.1.06	Мікроаналітичні системи і сенсори	3,0	іспит
ВБ.1.07	Кінетичні і ферментативні методи аналізу	3,0	залік
ВБ.1.08	Біоаналітична хімія	4,0	іспит
	<i>Екологічна хімія</i>		
ВБ.2.01	Неорганічні основи зеленої хімії	3,0	залік
ВБ.2.02	Рентгенівські методи аналізу об'єктів навколишнього середовища	6,0	іспит
ВБ.2.03	Екологічний менеджмент та аудит	3,0	іспит
ВБ.2.04	Державне екологічне адміністрування	3,0	іспит
ВБ.2.05	Переробка твердих відходів	3,0	іспит
ВБ.2.06	Міграція хімічних речовин в умовах антропогенезу	3,0	іспит
ВБ.2.7	Хімія ґрунтів	6,0	іспит
ВБ.2.8	Екотоксикологія хімічних елементів	3,0	залік
	<i>Неорганічна хімія</i>		
ВБ.3.01	Особливості синтезу нових складнооксидних та координаційних сполук	6,0	іспит
ВБ.3.02	Фізико-хімічні методи ідентифікації неорганічних сполук	6,0	іспит
ВБ.3.03	Сучасні проблеми неорганічної хімії	3,0	іспит
ВБ.3.04	Основи фізико-неорганічної хімії	3,0	іспит
ВБ.3.05	Координаційна хімія перехідних металів	3,0	іспит
ВБ.3.06	Додаткові розділи неорганічної хімії	3,0	залік
ВБ.3.07	Магнетохімія	3,0	іспит
ВБ.3.08	Хімія функціональних матеріалів	3,0	залік
	<i>Органічна хімія</i>		
ВБ.4.01	Вибрані методи синтезу органічних сполук	6,0	іспит
ВБ.4.02	Методологія органічного синтезу	6,0	іспит
ВБ.4.03	Синтез та ідентифікація гетероциклічних сполук	3,0	іспит
ВБ.4.04	Синхронні процеси	3,0	іспит
ВБ.4.05	Новітні методи органічного синтезу	3,0	іспит
ВБ.4.06	Нейрохімія	3,0	іспит
ВБ.4.07	Сучасна медична хімія	3,0	залік
ВБ.4.08	Гетероатомна хімія	3,0	іспит
	<i>Фізична хімія</i>		
ВБ.5.01	Біофізична хімія	5,0	іспит
ВБ.5.02	Фізична хімія міжфазних явищ	4,0	іспит
ВБ.5.03	Молекулярно-статистичні теорії рідин	3,0	залік
ВБ.5.04	Вибрані розділи теоретичної хімії	4,0	залік
ВБ.5.05	Адсорбція і поверхневі сили	4,0	іспит
ВБ.5.06	Фізична хімія вуглецевих сорбентів	4,0	іспит
ВБ.5.07	Наносистеми в сенсориці, адсорбції та каталізі	3,0	іспит
ВБ.5.08	Методи дослідження структури речовин в різних агрегатних станах	3,0	іспит
	<i>"Хімічний аналіз і менеджмент аналітичної лабораторії"</i>		
ВБ.6.01	Аналітична хімія еко- та біотоксикантів	6,0	іспит
ВБ.6.02	Управління якістю аналізу	3,0	іспит
ВБ.6.03	Розробка і валідація методик аналізу	3,0	залік
ВБ.6.04	Контроль якості лікарських засобів	3,0	іспит
ВБ.6.05	Контроль якості харчових продуктів	4,0	залік

ВБ.6.06	Високоєфективна рідинна хроматографія	5,0	іспит
ВБ.6.07	Капілярна газова хроматографія та капілярний електрофорез	3,0	залік
ВБ.6.08	Аналіз наркотичних речовин	3,0	іспит
	"Хімія високомолекулярних сполук"		
ВБ.7.01	Квантово-хімічні дослідження в полімерній хімії	3,0	залік
ВБ.7.02	Дослідження фазової структури полімерних систем	5,0	іспит
ВБ.7.03	Розчини полімерів	4,0	іспит
ВБ.7.04	Макромолекулярні реакції	4,0	іспит
ВБ.7.05	Біологічно активні полімери	4,0	іспит
ВБ.7.06	Релаксаційні явища в полімерах	4,0	залік
ВБ.7.07	Фізика полімерів	3,0	іспит
ВБ.7.08	Полімерні матеріали спеціального призначення	3,0	залік
	"Хімія природних сполук"		
ВБ.8.01	Актуальні аспекти хімії природних сполук	6,0	іспит
ВБ.8.02	Біоорганічна хімія	6,0	іспит
ВБ.8.03	Хімія ліпідів і мембранних процесів	3,0	іспит
ВБ.8.04	Нуклеїнові кислоти. Геноміка	3,0	залік
ВБ.8.05	Природні та синтетичні біогетероцикли	3,0	іспит
ВБ.8.06	Хімія лікарських засобів	3,0	іспит
ВБ.8.07	Природні елементорганічні сполуки	3,0	іспит
ВБ.8.08	Медична хімія	3,0	залік
Загальний обсяг вибіркового компонента у кожному блоці:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2 Структурно логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня «Магістр» спеціальності 102 Хімія здійснюється за двома формами:

- комплексний атестаційний іспит з хімії;
- публічний захист кваліфікаційної роботи магістра.

Комплексний атестаційний іспит передбачає оцінювання окремих програмних результатів навчання, визначених даною освітньою програмою та стандартом вищої освіти України ОС магістр.

Кваліфікаційна робота магістра передбачає проведення самостійного наукового дослідження або розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у галузі хімії з застосуванням теоретичних або/та експериментальних методів. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Атестація здійснюється відкрито і публічно. За позитивних результатів атестації здобувачу вищої освіти присвоюється освітня кваліфікація: Магістр хімії.

За умови отримання позитивної оцінки з усіх хімічних дисципліни, отримання на підсумковій атестації (комплексний іспит) оцінки не нижче 75 балів і захисту дипломної роботи з оцінкою не нижче 75 балів окремим рішенням екзаменаційної комісії здобувачу вищої освіти присвоюється професійна кваліфікація *Хімік*. За умови обрання спеціалізованого блоку дисциплін із навчального плану та отримання позитивної оцінки не нижче 75 балів з усіх дисципліни, які до нього включені, отримання на підсумковій атестації (комплексний іспит) оцінки не нижче 90 балів і захисту дипломної роботи з оцінкою 90 балів і вище окремим рішенням екзаменаційної комісії здобувачу вищої освіти присвоюється професійна кваліфікація *Молодий науковий співробітник (хімія)*.

Умовою для присвоєння додаткової педагогічної кваліфікації *Викладач закладу вищої освіти* є прослуховування навчальних дисциплін з навчального плану, які відповідають за формування психолого-педагогічних компетентностей, отримання з них оцінок не нижче 75 балів, а також проходження асистентської практики з оцінкою 75 балів і вище.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Загальні компетентності (ЗК)																	
ЗК1			+		+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+
ЗК2	+				+	+	+									+	+
ЗК3	+					+	+	+	+								+
ЗК4					+	+		+	+		+		+	+	+		+
ЗК5				+				+	+				+				
ЗК6				+	+	+		+	+				+		+		+
ЗК7	+				+				+	+		+	+	+			+
ЗК8	+		+			+		+	+	+		+					+
ЗК9	+	+	+	+						+		+	+			+	
ЗК10								+	+			+					+
ЗК11		+	+	+						+			+				
ЗК12								+	+								+
ЗК13		+			+										+	+	
ЗК14	+				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
Фахові компетентності (ФК)																	
ФК1	+				+	+	+	+							+	+	+
ФК2					+	+							+				+
ФК3	+				+		+	+	+							+	+
ФК4	+	+						+	+	+	+	+		+		+	+
ФК5						+	+		+				+		+		
ФК6					+	+	+	+						+	+	+	
ФК7	+	+	+	+						+		+	+				+
ФК8	+				+	+		+	+								+
ФК9	+							+	+		+			+	+		+

		Вибіркові компоненти ОНП																							
1	Блок №1 «Аналітична хімія»								Блок №2 «Екологічна хімія»								Блок №3 «Неорганічна хімія»								
	ВБ.1.01	ВБ.1.02	ВБ.1.03	ВБ.1.04	ВБ.1.05	ВБ.1.06	ВБ.1.07	ВБ.1.08	ВБ.2.01	ВБ.2.02	ВБ.2.03	ВБ.2.04	ВБ.2.05	ВБ.2.06	ВБ.2.07	ВБ.2.08	ВБ.3.01	ВБ.3.02	ВБ.3.03	ВБ.3.04	ВБ.3.05	ВБ.3.06	ВБ.3.07	ВБ.3.08	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Загальні компетентності (ЗК)																									
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК2	+	+	+			+	+	+	+		+							+	+	+		+	+	+	
ЗК3		+	+			+				+		+			+			+	+	+			+	+	
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ЗК5	+						+				+														
ЗК6											+		+				+		+		+			+	
ЗК7			+				+			+	+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	
ЗК8	+	+		+	+		+	+					+		+										
ЗК9			+				+	+			+	+	+			+			+						
ЗК10																								+	
ЗК11	+		+						+		+	+	+			+									
ЗК12				+	+					+						+	+	+							
ЗК13	+								+		+	+	+	+	+	+									
ЗК14		+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Фахові компетентності (ФК)																									
ФК1							+	+	+					+											
ФК2						+		+		+				+	+			+	+	+	+	+	+		
ФК3	+	+		+	+		+	+					+		+		+	+	+		+	+	+	+	
ФК4	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	
ФК5							+			+								+		+			+	+	
ФК6			+		+	+	+												+		+		+	+	
ФК7	+		+						+		+	+	+	+	+	+								+	
ФК8				+		+			+								+		+		+		+		
ФК9	+	+	+	+		+	+			+				+	+		+	+		+	+	+		+	

Вибіркові компоненти ОНП																
1	Блок №7 «Хімія високомолекулярних сполук»								Блок №8 «Хімія природних сполук»							
	ВБ.7.01	ВБ.7.02	ВБ.7.03	ВБ.7.04	ВБ.7.05	ВБ.7.06	ВБ.7.07	ВБ.7.08	ВБ.8.01	ВБ.8.02	ВБ.8.03	ВБ.8.04	ВБ.8.05	ВБ.8.06	ВБ.8.07	ВБ.8.08
	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Загальні компетентності (ЗК)																
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2	+					+					+	+		+		+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+
ЗК4		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК5																
ЗК6																
ЗК7	+			+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
ЗК8					+	+		+	+	+						
ЗК9							+	+		+	+	+		+		+
ЗК10																
ЗК11														+		+
ЗК12		+	+			+			+	+						
ЗК13																
ЗК14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фахові компетентності (ФК)																
ФК1					+					+	+	+				
ФК2	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
ФК3		+			+	+			+	+			+	+	+	
ФК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ФК5	+			+		+										
ФК6				+	+							+	+		+	+
ФК7										+				+		+
ФК8	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+
ФК9	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+

Вибіркові компоненти ОНП																								
1	Блок №5 «Фізична хімія»								Блок №6 «Хімічний аналіз і менеджмент аналітичної лабораторії»								Блок №7 «Хімія високомолекулярних сполук»							
	ВБ.5.01	ВБ.5.02	ВБ.5.03	ВБ.5.04	ВБ.5.05	ВБ.5.06	ВБ.5.07	ВБ.5.08	ВБ.6.01	ВБ.6.02	ВБ.6.03	ВБ.6.04	ВБ.6.05	ВБ.6.06	ВБ.6.07	ВБ.6.08	ВБ.7.01	ВБ.7.02	ВБ.7.03	ВБ.7.04	ВБ.7.05	ВБ.7.06	ВБ.7.07	ВБ.7.08
	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
P1	+		+	+				+	+					+	+						+		+	
P2	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P3	+	+			+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
P4						+	+														+			
P5			+	+				+									+				+			
P6								+		+	+	+				+								
P7																								
P8											+	+								+				
P9	+	+	+	+	+			+	+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
P10	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+
P11										+	+													
P12									+	+		+	+			+								
P13			+	+		+	+		+		+						+	+	+	+	+	+	+	+
P14	+	+			+	+	+	+	+					+	+		+	+	+	+		+	+	
P15									+				+				+			+				

