

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Юрія ФЕДЬКОВИЧА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

« Хімія »

другого рівня вищої освіти

За спеціальністю №102 ХІМІЯ

галузі знань №10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ
РАДОЮ**

Голова вченої ради

_____/_____/_____
(протокол № _____ від « _____ » _____ 2024 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2021 р.
Ректор _____ /Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ/
наказ № _____ від « _____ » _____ 2024 р.

місто Чернівці

2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

<p>" РОЗРОБЛЕНО " Робочою групою кафедри хімії та експертизи харчової продукції ЧНУ імені Юрія Федьковича</p> <p>Керівник робочої групи</p> <p>« ____ » _____ 20__ р.</p>	<p>" УХВАЛЕНО " на засіданні кафедри хімії та експертизи харчової продукції Протокол № _____</p> <p>від « ____ » _____ 20__ р.</p> <p>Зав. кафедрою _____ <u>Юрій ХАЛАВКА</u></p>
<p>" СХВАЛЕНО " Вченою радою інституту біології, хімії та біоресурсів Протокол № _____</p> <p>від « ____ » _____ 20__ р</p> <p>Голова Вченої ради інституту _____ <u>Руслан БЕСПАЛЬКО</u></p>	<p>" ПОГОДЖЕНО " Начальник навчального відділу ЧНУ імені Юрія Федьковича</p> <p>_____ <u>Ярослав ГАРАБАЖІВ</u></p> <p>« ____ » _____ 20__ р.</p>

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ імені Юрія Федьковича

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

Голова комісії _____ Ольга МАРТИНЮК

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	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 діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Підвищення кваліфікації
Керівник проектної групи						
Копач О.В. (Гарант)	Доцент кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства	Чернівецький державний університет імені Ю. Федьковича, 1999,	Кандидат хімічних наук, спеціальність 02.00.01 – неорганічна хімія,	22 років	1. V. Korpach, O. Korpach, A. Kanak, L. Shcherbak, P. Fochuk, A. E. Bolotnikov, R. B. James. High temperature Hall-effect investigations of Cd _{0.85} Mn _{0.10} Zn _{0.05} Te crystals // Proc. of SPIE – 2019. – Vol. 11114. P. 111141P-1- 111141P-8. 2. V. Korpach, O. Korpach, A. Kanak, L. Shcherbak, P. Fochuk, A. E. Bolotnikov, R. B. James. "Properties of Cd _{0.90-x} MnxZn _{0.10} Te	ТОВ «Донау Лаб Україна» з 6 квітня 2022 року по 30 травня 2022 «Інструментальне забезпечення лабораторних досліджень»

		<p>спеціальність – Хімія; кваліфікація – Хімік. Викладач хімії. Диплом РН №11798872 від 26.06.1999 р.</p>	<p>Диплом ДК № 025345 від 30.06.2004 р., Протокол № 17-07/7 Тема дисертації: „Структурні перетворення поблизу температури плавлення при синтезі нелегованого та легovanого кадмій телуриду”.</p> <p>Доцент кафедри неорганічної хімії, Атестат 12ДЦ № 021168 від 23.12.2008 р.</p>	<p>($x = 0.10, 0.20$) crystals grown by Vertical Bridgman method" // Proc. of SPIE – 2018. – Vol. 1076212. – P. 1076212-1-1076212-8. 3. P. Fochuk, Y. Nykoniuk, Z. Zakharuk, O. Kopach, N. Kovalenko, A. E. Bolotnikov, R. B. James. Microinhomogeneities in Semi-Insulating Cd(Zn)Te // IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2017. – Vol. 64, Iss.10. – pp. 2725-2728. (DOI: 10.1109/TNS.2017.2748700) 4. V. Kopach, O. Kopach, L. Shcherbak, P. Fochuk, S. Filonenko, A. E. Bolotnikov, R. B. James. Vertical Bridgman growth and characterization of Cd_{0.95-x}MnxZn_{0.05}Te ($x=0.20, 0.30$) single-crystal ingots // Proc. of SPIE – 2017. – Vol. 10392. – P.1039214-1-1039214-8. 5. Zakharuk Z., Dremlyuzhenko S., Solodin S., Nykonyuk E., Rudyk B., Kopach O., Opanasyuk A. and Fochuk P. Purification of the Cd(Mn)Te crystals for X-ray detector by special annealing. J. Nano-Electron. Physics – 2017, Vol. 9, №6. – P. 06004-1 -5. 6. П. Фочук, Є. Никонюк, З. Захарук, С. Дремлюженко, С. Солодін, О. Копач, А. Опанасюк. Порівняння електрофізичних характеристик нелегованих кристалів Cd_{1-x}ZnxTe, Cd_{1-y}MnyTe та Cd_{1-x-y}ZnxMnyTe ($x, y < 0,1$) // Журнал нано- та електронної фізики, 2016. Том 8, № 4(1). С. 04011-1 - 04011-4.</p> <p>Індекс Хірша = 11 Керівництво науковою роботою магістрів.</p>	<p>Сертифікат № 07-ЧНУ</p>
--	--	---	--	--	----------------------------

Члени проектної групи						
Фочук П.М.	Професор кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства	Чернівецький орден Трудового Червоного Прапора державний університет, 1978 р., Спеціальність – хімія кваліфікація – хімік, викладач хімії. Диплом Г-II №033835 від 13.06.1978 р.	Доктор хімічних наук, спеціальність 02.00.21 – Хімія твердого тіла Диплом ДД №005415 від 19.11.2006 р. Тема дисертації: «Природа точкових дефектів легованого кадмій телуриду», 2006 р. Професор кафедри неорганічної хімії 12 ПР № 005613 від 03.07.2008 р.	44 рік	Опублікував понад 200 наукових праць, винаходів, в т.ч. 2 розділи у закордонних монографіях та 4 методичних документи. Вивченням поведінки точкових дефектів у CdTe займається понад 30 років. 1. Iu. Nasieka Increased radiation hardness of detector-grade Cd _{0.96} Zn _{0.04} Te crystals by doping with In and Ge / Iu. Nasieka, V. Strelchuk, P. Fochuk, A. Kanak, S. Solodin, Z. Zakharuk, S. Sulima, N. Kovalenko // Radiation Physics and Chemistry – 2019. – Vol. 165 – p. 108448. 2. O. Y. Khyzhun, P. M. Fochuk, A. O. Fedorchuk, M. Piasecki, I. V. Kityk, G. L. Myronchuk, S. I. Levkovets, L. V. Piskach, O. V. Parasyuk. Preparation, electronic structure and piezooptical properties of solid solutions Tl ₃ PbBr _{5-x} I _x . // c. 227 (2019) 255-264. 3. V. Kopach, O. Kopach, A. Kanak, L. Shcherbak, P. Fochuk, A. E. Bolotnikov, R. B. James. High temperature Hall-effect investigation of Cd _{0.85} Mn _{0.10} Zn _{0.05} Te crystals // Proc. of SPIE – 2019. – Vol. 11114. - P. 111141P-1-111141P-8.	ТОВ «Донау Лаб Україна» з 6 квітня 2022 року по 30 травня 2022 «Інструментальне забезпечення лабораторних досліджень» Сертифікат № 13-ЧНУ

				<p>4. V. Sklyarchuk, P. Fochuk, S. Solodin, Z. Zakharuk, A. Rarenko, A. E. Bolotnikov, R. B. James, "Mechanismscontributingtodarkcurrentacr ossmetal/CdMnTe/metalstructures," Proc. SPIE 11114, Hard X-Ray, GammaRay, andNeutronDetectorPhysics XXI, 111141V (9 September 2019);</p> <p>5. M. Yuriychuk, P. M. Fochuk, A. E. Bolotnikov, R. B. James, "Abinitio GGA+U investigationsofthe structural, electronic, andmagneticpropertiesof Cd1-xMnxTe alloy," Proc. SPIE 11114, Hard X-Ray, Gamma-Ray, andNeutronDetectorPhysics XXI, 111141Q (9 September 2019);</p> <p>6. Strebezhev V.M., Strebezhev V.V., Yuriychuk I.M., Dobrovolskyi Yu.G., Nichyi S.V., Vorobets G.I., Fochuk P.M.Preparationof CdxMn1-xTe CrystalSurfacebyLaserIrradiationforForma tionofBarrierStructures (2019) 2019 IEEE 39th InternationalConferenceonElectronicsandN anotechnology, ELNANO 2019 - Proceedings, art. no. 8783834, pp. 330-334.</p> <p>Індекс Хірша = 18 Керівництво НДР, науковою роботою докторантів, аспірантів, магістрів.</p>	
--	--	--	--	---	--

Скрипська Ольга Василівна	Доцент кафедри загальної хімії та хімічного матеріало знавства	Чернівецьк ий ордена Трудового Червоного Прапора державний університет , 1989 р., спеціальніс ть – хімія, кваліфікаці я – хімік, викладач диплом ПВ №776832 від 24.06.1989 р	Кандидат хімічних наук, спеціальніс ть 02.00.03 – органічна хімія Тема дисертації: «Синтез і дослідження фосфор- і нітрогеновмі сних похідних кумарину» диплом ДК № 027077, (рішення президії Вищої атестаційної Комісії України № 20-07/11 від 15 грудня 2004 року)	35 роки	Synthesis and antimicrobial activity of 4-(4-acetylphenyl)-3-hydroxy-2H-chromen-2-one derivatives / O. V. Rusnak, R. Z. Lytvyn, O. V. Skripskaya, O. O. Blinder, Kh. E. Pitkovych, P. I. Yagodinets, and M. D. Obushak // Pharm. Chem. J. – 2019. Vol. 53, No. 9. – P. 797-802. 6. Cigdem Dulgerbaki, Ali Ihsan Komur, Esin Eren, Volodymyr V. Tkach, Olga V. Skrypska, Marta V. Kushnir, Yana G. Ivanushko, Petro I. Yagodynets, Aysegul Uygun Oksuz. Electrochemical Characteristics of Azo Dyes Doped Poly(3,4-Ethylenedioxythiophene) // <i>Biointerface Research in Applied Chemistry.</i> – 2020. – Vol. 10, Issue 6. – P. 6912 – 6925. 7. O.V. Skrypska, R. Z. Lytvyn, O. V. Rusnak, D. O. Melnyk, Kh. Ye. Pitkovych, P. I. Yagodinets, and M. D. Obushak. Synthesis and Electronic Transitions of the Dye Based on 1-{2-[4-(3-Hydroxy-2-oxo-2H-chromen-4-yl)-phenyl]-2-oxoethyl}-4-methylpyridinium Bromide // <i>R. J. Gen. Chem.</i> – 2020. – Vol. 90, No. 4. – P. 602–609. 8. Volodymyr V. Tkach, Marta V. Kushnir, Olga V. Skrypska, Yana G. Ivanushko, Sílvio C. De Oliveira, Petro I. Yagodynets, Olga V. Luganska, Zholt O. Kormosh. La descripción teórica de la electropolimerización de compuestos	ТОВ «Донау Лаб Україна» з 6 квітня 2022 року по 30 травня 2022 «Інструментальне забезпечення лабораторних досліджень» Сертифікат №12-ЧНУ
---------------------------------	--	--	---	---------	--	---

					<p>hidroquinónicos, obtenidos electroquímicamente // South Florida Journal of Development, Miami, v.2, n.2, p. 2552-2561. apr./jun. 2021. ISSN 2675-5459.</p> <p>Керівництво науковою роботою магістрів.</p>	
<p>Халавка Ю.Б.</p>	<p>Зав. кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства</p>	<p>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2005 р., спеціальність – хімія, кваліфікація – хімік, викладач хімії диплом РН№27854282 від 30.06.2005 р.</p>	<p>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2005р., спеціальність – хімія, кваліфікація – хімік, викладач хімії диплом РН№27854282 від 30.06.2005 р. Кандидат хімічних наук, спеціальність</p>	<p>14 років</p>	<p>Автор понад 40 наукових статей в виданнях, що індексуються Scopus. Зокрема:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melting and Crystallization Features of CsPbBr₃ Perovskite A Kanak, O Korach, L Kanak, I Levchuk, M Isaiev, CJ Brabec, P Fochuk, Crystal Growth & Design (2021), 22 (7), 4115-4121 Two-step light conversion with quantum dots inside non-linear crystals D Vorontsov, G Okrepka, Y Khalavka, J Valenta, The Journal of Chemical Physics, (2020), 153 (12), 121105 Synthesis of CdSe/ZnS nanoparticles with multiple photoluminescence TK Sliusariak, YM Andriichuk, SA Vojtovych, MA Zhukovskyi, YB Khalavka, Physics and Chemistry of Solid State (2020), 21 (1), 105-112 	<p>ТОВ «Донау Лаб Україна» з 6 квітня 2022 року по 30 травня 2022 «Інструментальне забезпечення лабораторних досліджень» Сертифікат №29-ЧНУ</p>

		<p>02.00.21 - Хімія твердого тіла, Тема дисертації: «Синтез і властивості нанокристал івCdS і CdTe» диплом ДК № 064672 (рішення Вищої Атестаційної Комісії України № 20-07/8 від 22 грудня 2010 року</p> <p>Доктор хімічних наук 02.00.21 - Хімія твердого тіла, Тема дисертації: «Функціонал</p>		<p>Керівник 4 аспірантів, керівництво та участь у виконанні понад 10 НДР.</p> <p>Засновник ТОВ «Букнанотех»</p>	
--	--	---	--	---	--

			ьні матеріали на основі наночастино к напівпровідн иків та металів» диплом ДД 012315 від 27.09.2021			
--	--	--	---	--	--	--

До розробки ОП залучалися також Директор ТОВ «Дунау леб. Україна» Володимир Пашко та завідувач лабораторії АТ «Укртрансгаз» Адріана Левицька.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності

102 ХІМІЯ

1.1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Інститут біології, хімії та біоресурсів Кафедра загальної хімії та хімічного матеріалознавства
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь: магістр Освітня кваліфікація: Магістр хімії
Офіційна назва освітньої програми	Хімія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКЕТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України
Цикл/ рівень	НРК –7 рівень, FQ-EHEA –другий цикл, EQFLLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра/ОКР спеціаліста
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	2021-2026
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ibhb.chnu.edu.ua
1.2. Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, які на основі знань основних законів хімії, властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, сучасних методів синтезу та аналізу матеріалів, уміють передбачати властивості хімічних речовин, виконувати аналіз і синтез та трактувати їхні результати. Надання ґрунтовної освіти в галузі хімії із широким доступом до працевлаштування або до подальшого навчання для отримання наукового ступеня за третім рівнем вищої освіти.</p>	

1.3. Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	№10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ № 102 ХІМІЯ
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Освітньо-професійна програма визначає місце і значення дисциплін у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання, уміння та навички, які набуває студент у результаті вивчення дисциплін
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації.	Програма націлена на підготовку конкурентоспроможного фахівця-хіміка, який спеціалізується на хімії твердого тіла та нанохімії, і синтезі функціональних органічних речовин. Здобувачам запропоновані унікальні курси, які передбачають поєднання практичної роботи з теоретичною підготовкою та активною науково-практичною діяльністю.
Особливості програми	Інтеграція фахової підготовки в галузі хімії Програма передбачає ґрунтовну практичну підготовку та можливість проходження науково-дослідної практики у закордонних наукових установах; викладання частини фахових дисциплін іноземною мовою; студенти можуть брати участь у програмах академічної мобільності та захищати кваліфікаційну роботу іноземною мовою. Викладачі кафедр Інституту біології, хімії та біоресурсів мають досвід у створенні твердотільних та колоїдних систем, синтезі широкого спектру наночастинок, використанні фізико-хімічних методів аналізу сировини і фармацевтичних препаратів, сумішей неорганічних і органічних речовин, композитних матеріалів. Програму розроблено у відповідності до стандарту вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 102 «Хімія». Затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 381.

1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Професійна діяльність в галузі хімічних досліджень; хімічного аналізу, контролю та синтезу; хімічних, фармацевтичних, нафтогазових, харчових та агрохімічних технологій; біотехнологій; хімічної екології та контролю оточуючого середовища, криміналістики</p> <p>Фахівець може займати первинні посади за ДК 003-2010 та здатний виконувати відповідні професійні роботи:</p> <p>2113 – Професіонали в галузі хімії 2113.1 Наукові співробітники (хімія) 2113.2 – Хіміки</p> <p>2146 – Професіонали в галузі хімічних технологій 2146.1 Наукові співробітники (хімічні технології) 2146.2 – Інженери хіміки</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p>
Подальше навчання	<p>Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні.</p> <p>Набуття часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.</p>
1.5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, практичне навчання тощо.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, поточний контроль, проміжний контроль, підсумковий контроль, випускна кваліфікаційна робота.
1.6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі хімії або у процесі навчання, 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.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою як усно, так і письмово. 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). 12. Здатність працювати автономно. 13. Здатність до активного збереження довкілля. 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел. 15. <i>Здатність аналізувати ринок праці, розуміти права та обов'язки спеціаліста.</i> 16. <i>Розуміння необхідності роботи з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці у хімічній галузі.</i> 17. <i>Розуміння основ та законодавчої бази правової охорони об'єктів інтелектуальної власності та їх захисту в Україні та світі.</i>
Фахові компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ. 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. 3. Здатність організувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент. 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження. 5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових,

	<p>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. <i>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.</i></p> <p>9. <i>Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.</i></p> <p>10. <i>Здатність орієнтуватися на загальному рівні в певній вузькій області хімії, що лежить поза межами вибраної спеціалізації.</i></p> <p>11. <i>Здатність характеризувати досягнення хімічної науки та сучасний стан хімічного виробництва, їх ролі у житті суспільства.</i></p> <p>12. <i>Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості, у тому числі будь-які конкретні небезпеки пов'язані з їх використанням.</i></p> <p>13. <i>Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у професійній діяльності.</i></p>
1.7. Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.</p> <p>ПРН2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються хімії наночастинок та хімії твердого тіла, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.</p> <p>ПРН3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.</p> <p>ПРН4. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.</p>

ПРН5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.

ПРН6. Знати методологію та організації наукового дослідження.

ПРН7. 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.

ПРН8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефхівців.

ПРН9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

ПРН10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.

ПРН11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.

ПРН12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.

ПРН13. *Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.*

ПРН14. *Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження.*

ПРН15. *Вміти здійснювати основні технологічні операції з вирощування монокристалічних матеріалів, обробки їх поверхні та дослідження їх властивостей.*

ПРН16. *Вміти синтезувати та досліджувати наноматеріали різних класів. Знати особливості поводження з ними.*

ПРН17. *Розуміти принципи керування вимірювальним та експериментальним обладнанням і вміти створювати прості автоматизовані установки.*

1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Здійснюється викладацьким складом проектної групи, яка утворена у складі відповідальної за підготовку здобувачів вищої освіти кафедри <u>хімії та експертизи харчової продукції ІБХБ ЧНУ</u> та викладачами з інших факультетів та інститутів .
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Наявне лабораторне обладнання хімічних кафедр дозволяє проводити дослідження різноманітних фізичних показників напівпровідникових макро- та нанокристалів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизовані установки для низько- та високотемпературних вимірювань електропровідності та ефекту Хола - автоматизовані установки диференційно-термічного аналізу (ДТА) для проведення вимірювань за стандартною схемою та під контролем тиску пари компонента; - комп'ютеризована авторська установка для поширювального нанесення плівок (ППН-1); - комплекс обладнання для вирощування монокристалів; - установки для хімічного та хіміко-динамічного полірування та травлення кристалів; - установка мікрохвильового синтезу; - гамма-спектрометрична установка АМА-03Ф - дозиметри-радіометри СРП-88 та Пошук МКС-07; - мікроскоп широкопрофільний Латимет, обладнаний відеокамерою; - мікроскоп металографічний ММР, обладнаний відеокамерою; - мікротвердомір ПМ-2; - мікроскоп атомно-силовий NT-206; - хроматограф газовий Hewlett Packard; - спектрофотометр атомно-абсорбційний С-115М з набором ламп для визначення більше 40 хімічних елементів – 2 прилади; - еліпсометр ЛЭФ-3м-1; - спектрометр КФК-3 (УФ та видимий діапазон); - спектрофотометр МДР-2 (УФ область - видимий діапазон - близька ІЧ область); - спектрофотометр OceanOptics USB-650; - спектрофотометр OceanOptics USB-2000 (видимий діапазон - близька ІЧ область); - Аналізатор Milkotester Master ECO з приставками для визначення електропровідності та рН;

	<ul style="list-style-type: none"> - рН метри лабораторні рН-150МІ з комбінованими електродами ЭСК-10603/7 (ЭСК-10301/7); - Рефрактометр цифровий ручний Brix Milwaukee MA87; - комп'ютеризований іономір И-160М; - цифрові кондуктометри BANTE 520, Voltcraft; - цифрові потенціометри рН-150, LIDA, Voltcraft; - автоматизовані газово-рідинні хроматографи ЛХМ-80, CarloErba Mega 5600, - 2 рідинні хроматографи Хроматон - обчислювальна мережа у складі 30 ПК; - лабораторний інструмент для технологічних операцій. <p>Кафедра має широкі зв'язки з рядом наукових організацій України та закордону, в тому числі доступ до унікального обладнання центра MANSID (Сучава. Румунія), центрів колективного користування обладнанням при ЛНУ ім. І. Франка та ПНУ ім. В. Стефаника</p> <p>Усі кафедри Інституту біології, хімії та біоресурсів в повному обсязі оснащені персональними комп'ютерами (всього в інституті встановлено понад 50 одиниць технічних засобів), які об'єднані в локальну мережу та підключені до мережі Internet. На випусковій кафедрі, а також в комп'ютерних класах, діють модулі бездротового зв'язку WiFi, що дає можливість працювати в мережі на переносних ПК.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення.</p>	<p><i>Наявність інформаційного забезпечення:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Офіційний веб-сайт закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність: структура; ліцензії та сертифікати про акредитацію; освітня, наукова, видавнича, атестаційна діяльність; навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад; перелік навчальних дисциплін; правила прийому; контактна інформація. 2. Наявність доступу до баз періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі і у електронному вигляді. <p><i>Наявність навчально-методичного забезпечення.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навчальний план та записка до нього.

2. Робоча програма з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі опис навчальної дисципліни, результати навчання, програма, тематичний план навчальної дисципліни, методичні вказівки до лабораторних практикумів, практичних (семінарських) занять, завдання для самостійної роботи, індивідуальні завдання, методи контролю, розроблено пакети контрольних завдань для перевірки знань фахової підготовки та програма практики за модульною системою. Є критерії оцінки знань і вмінь студентів, завдання для самостійної роботи студентів. рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті.

3. Комплекс навчально-методичного забезпечення з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, методичні вказівки до лабораторних практикумів, завдання для самостійної роботи, індивідуальні завдання, питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, комплексної контрольної роботи.

4. Навчальні матеріали з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій згідно з переліком рекомендованої літератури з розрахунку один примірник на п'ять осіб фактичного контингенту студентів або їх наявність в електронній формі для необмеженої кількості користувачів.

Методичні рекомендації для проведення атестації здобувачів.

Навчальний процес підготовки фахівців забезпечений у повному обсязі аудиторіями, навчальними та науковими лабораторіями. Площа аудиторного та лабораторного фонду на одного студента становить 10 м².

Для здійснення навчально-виховного процесу на весь термін підготовки магістрів, забезпечений необхідною матеріально-технічною базою.

Рівень методичного, лабораторного, технічного оснащення лабораторій такий, що дозволяє проводити лабораторні заняття згідно сучасних вимог. З метою дотримання вимог техніки безпеки, виробничої санітарії і протипожежної безпеки всі лабораторії

	оснащені необхідними інструкціями та інвентарем. Кожна лабораторія має паспорт. Навчальні лабораторії забезпечені необхідним технологічним обладнанням, вимірювальними приладами і апаратурою, матеріалами і хімічними реактивами для належного проведення навчального процесу зі спеціальності 102 “Хімія”.
1.9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені договори про академічна мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ імені Юрія Федьковича та ЗВО України
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені договори про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ імені Юрія Федьковича та ВУЗами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Передбачена можливість навчання іноземних здобувачів. Всі учасники проектної групи та викладачі володіють англійською мовою на рівні не нижче B1 та проходили стажування за кордоном.

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

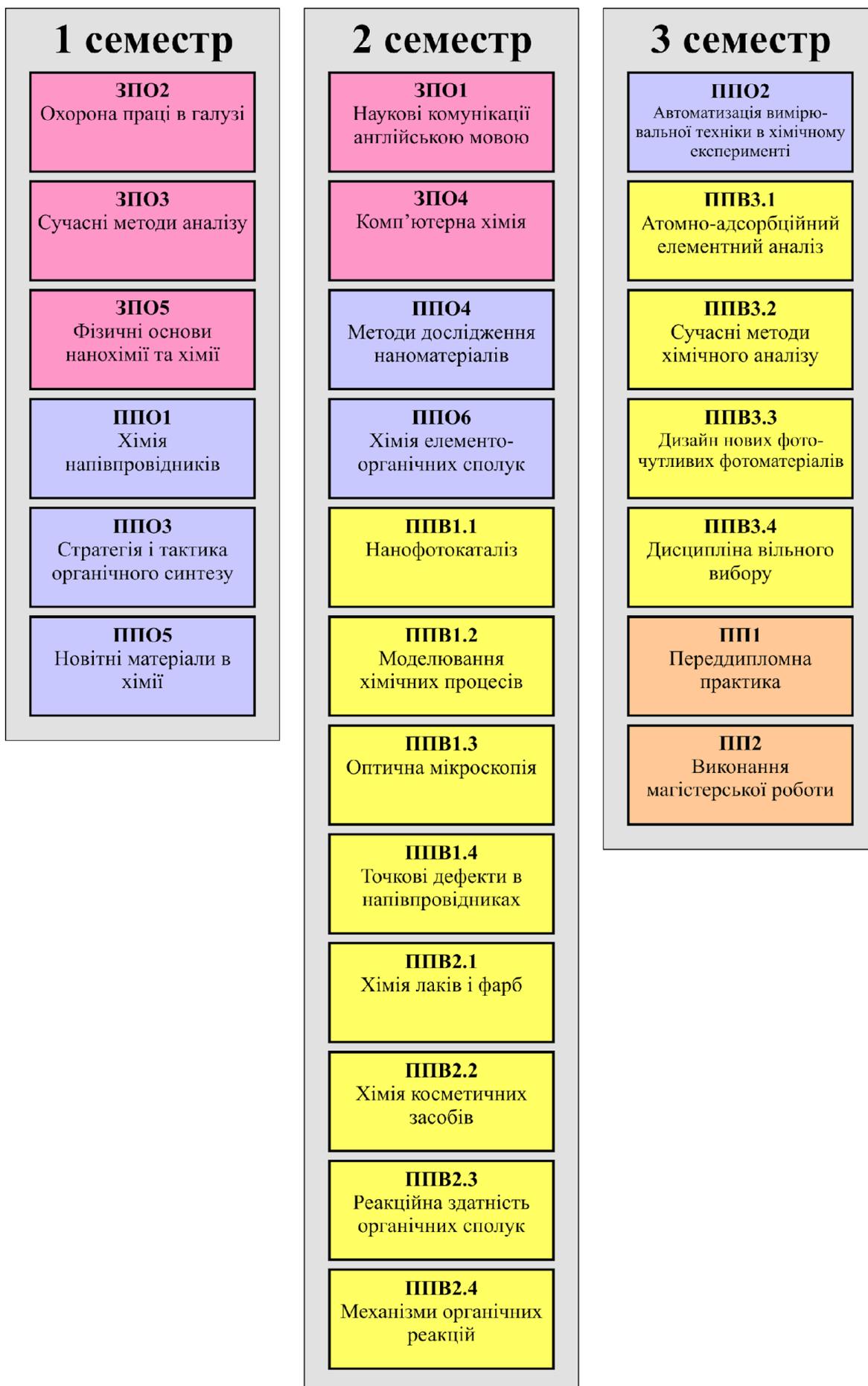
2.1. Перелік компонент ОП

код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумков ого контролю
1	2	3	4
Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗПО1	Наукові комунікації англійською мовою	6,0	залік
ЗПО2	Охорона праці в галузі	3,0	екзамен
ЗПО3	Сучасні методи аналізу	5,0	екзамен
ЗПО4	Комп'ютерна хімія	4,0	залік
ЗПО5	Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників	4,0	залік
Загальний обсяг		22,0	
Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ППО1	Хімія напівпровідників	6,0	екзамен
ППО2	Автоматизація вимірювальної техніки в хімічному експерименті	5,0	залік
ППО3	Стратегія і тактика органічного синтезу	5,0	екзамен
ППО4	Методи дослідження наноматеріалів	5,0	екзамен
ППО5	Новітні матеріали в хімії	4,0	екзамен
ППО6	Хімія елементоорганічних сполук	3,0	екзамен
Загальний обсяг		28,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		50,0	
Дисципліни вільного вибору студентів*			
ППВ1.1	Нанофотокаталіз	3,0	залік
ППВ1.2	Моделювання хімічних процесів / Математика в прикладних задачах хімії	3,0	залік
ППВ1.3	Оптична мікроскопія	3,0	залік

ППВ1.4	Точкові дефекти в напівпровідниках	3,0	залік
ППВ2.1	Хімія лаків і фарб	4,5	залік
ППВ2.2	Хімія косметичних засобів	4,5	залік
ППВ2.3	Реакційна здатність органічних сполук	4,5	залік
ППВ2.4	Механізми органічних реакцій	4,5	залік
ППВ3.1	Атомно-абсорбційний елементний аналіз	5,0	залік
ППВ3.2	Сучасні методи хімічного аналізу	5,0	залік
ППВ3.3	Дизайн нових фоточутливих фотоматеріалів	5,0	залік
ППВ3.4	Хімія токсичних речовин/Дисципліна вільного вибору	5,0	залік
Загальний обсяг вибіркового компонента		25	
Загальний обсяг		75	
Практична підготовка			
ПП1	Переддипломна практика	6,0	залік
ПП2	Виконання магістерської роботи	9,0	
Загальний обсяг практичної підготовки		15,0	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

***Студент обирає по дві дисципліни з кожного блоку ППВ1-ППВ3.**

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності №102 «ХІМІЯ» проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: *магістр хімії*

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна (дипломна) робота магістра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень спрямованих на розв'язання конкретної задачі хімії, що характеризується невизначеністю умов та вимог. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Всі кваліфікаційні роботи проходять перевірку на наявність текстових співпадінь.

Кваліфікаційна робота оприлюднюється на сайті бібліотеки ЧНУ.

	ЗПО1 Науко- ві комуні- кації англій- ською мовою	ЗПО2 Охоро- на праці в галузі	ЗПО3 Сучас- ні методи аналізу	ЗПО4 Ком- п'ю- тер- на хімія	ЗПО5 Фізичні основи нанохімії та хімії напівпро- відників	ППО1 Хімія напів- провід- ників	ППО2 Авто- матиза- ція вимірю- валь- ної техні- ки в хіміч- ному експе- римен- ті	ППО3 Страте- гія і такти- ка органіч- ного синте- зу	ППО4 Метод и дослід- ження нанома- теріалів	ППО5 Новіт- ні матеріал и в хімії	ППО6 Хімія елемент- ооргані- чних сполук	ПП1 Перед- дипло- мна практ ика	ПП2 Викон- ання магіс- терсь- кої роботи
ЗК16		+										+	+
ЗК17		+										+	+
ФК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК2				+			+				+	+	+
ФК3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК4							+					+	+
ФК5			+	+								+	+
ФК6			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК7		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК8			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК9			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК10	+									+		+	+
ФК11		+	+				+		+	+		+	+
ФК12		+	+		+						+	+	+
ФК13	+			+						+		+	+

1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами вищої освіти

	ЗПО1 Науко- ві комуні- кації англій- ською мовою	ЗПО2 Охоро- на праці в галузі	ЗПО3 Сучас- ні методи аналізу	ЗПО4 Ком- п'ю- тер- на хімія	ЗПО5 Фізичні основи нанохім ії та хімії напівпр овідник ів	ППО1 Хімія напів- провід- ників	ППО2 Авто- матиза- ція вимірю- валь- ної техні- ки в хіміч- ному експе- римен- ті	ППО3 Страте- гія і такти- ка органіч- ного синте- зу	ППО4 Метод и дослід- ження нанома- теріалі в	ППО5 Новіт- ні матеріа- ли в хімії	ППО6 Хімія елеме- нтоор- ганіч- них сполу- к	ПП1 Передд- ипломн- а практик- а	ПП2 Викон- ання магіс- терсь- кої роботи
ПРН1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН3			+	+	+		+	+				+	+
ПРН4						+		+	+		+		
ПРН5			+	+			+						
ПРН6			+		+		+			+		+	+
ПРН7	+											+	+
ПРН8	+				+							+	+
ПРН9				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10			+	+	+		+			+	+	+	+
ПРН11	+	+			+		+			+		+	+
ПРН12		+										+	+
ПРН13			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН14			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН15			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПРН16						+	+		+			+	+
ПРН17							+					+	

