

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

102 «ХІМІЯ»


Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю № 102 – «Хімія»

галузі знань № 10 – Природничі науки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ
РАДОЮ

Голова вченої ради

 / Роман Петришин
(протокол № 6 від «30» 06 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2020 р.

Ректор  /Петришин Р.І./

наказ № 189 від «1» 07 2020 р.

Чернівці

2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

<p>" РОЗРОБЛЕНО " Робочою групою кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства ЧНУ ім. Юрія Федьковича</p> <p>Керівник робочої групи</p> <p>« ____ » _____ 20__ р.</p>	<p>" УХВАЛЕНО " на засіданні кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства</p> <p>Протокол № _____</p> <p>від « ____ » _____ 20__ р.</p> <p>Зав. кафедрою _____</p>
<p>" СХВАЛЕНО " Вченою радою інституту біології, хімії та біоресурсів Протокол № _____</p> <p>від « ____ » _____ 20__ р</p> <p>Голова Вченої ради інституту _____ Михайло МАРЧЕНКО</p>	<p>" ПОГОДЖЕНО " Начальник навчального відділу ЧНУ ім. Юрія Федьковича _____ Я.Д. Гарабajів</p> <p>« ____ » _____ 20__ р.</p>

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

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

Голова комісії університету _____ О.В.Добржанський

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

<p>" РОЗРОБЛЕНО " Робочою групою кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства ЧНУ ім. Юрія Федьковича</p> <p>Керівник робочої групи</p> <p><u>Юзеф Халавек</u> «19» травня 2020 р.</p>	<p>" УХВАЛЕНО " на засіданні кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства</p> <p>Протокол № <u>15</u></p> <p>від « <u>19</u> » <u>травня</u> 20<u>20</u> р.</p> <p>Зав. кафедрою <u>Юзеф Халавек</u></p>
<p>" СХВАЛЕНО " Вченою радою інституту біології, хімії та біоресурсів</p> <p>Протокол № <u>9</u></p> <p>від « <u>11</u> » <u>06</u> 20<u>20</u> р.</p> <p>Голова Вченої ради інституту <u>Михайло МАРЧЕНКО</u></p>	<p>" ПОГОДЖЕНО " Начальник навчального відділу ЧНУ ім. Юрія Федьковича</p> <p><u>Я.Д. Гарабajів</u></p> <p>« <u>20</u> » <u>06</u> 20<u>20</u> р.</p>

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № 9 від «24» 06 2020 р.

Голова комісії університету О.В. Добржанський

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)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Халавка Ю.Б. (гарант програми)	Зав. кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2005р., спеціальність – хімія, кваліфікація – хімік, викладач хімії диплом РН№2785428	Кандидат хімічних наук, спеціальність 02.00.21 - Хімія твердого тіла, Тема дисертації: «Синтез і властивості нанокристалів CdS і CdTe» диплом ДК № 064672		1. Synthesis and light-induced aggregation of benzoate-stabilized silver nanoparticles / <i>Ivanova-Tolpintseva, A., Tynkevych, O., Diaconu, A. Khalavka Y.</i> // Applied Nanoscience (Switzerland) 9(5), с. 709-714 2. A. Pidluzhna, K. Ivaniuk, P. Stakhira, Z. Hotra, M. Chapran, J. Ulanski, <u>O. Tynkevych, Y. Khalavka, G.V. Baryshnikov, B.F. Minaev, H. Ågren, Multi-channel electroluminescence of CdTe/CdS core-shell quantum dots implemented into a QLED device//</u>	Польща м. Лодзь університет 02.11.2015-30.11.2015 Тема стажування: Метрологія наночастинок. Звіт, довідка.

		<p>2 від 30.06.2005 р.</p>	<p>(рішення Вищої Атестаційної Комісії України № 20- 07/8 від 22 грудня 2010 року</p>	<p>Dyes and Pigments, Volume 162, 2019, Pages 647-653, https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2018.10.074</p> <p>3. Influence of the KBr matrix on the luminescence properties of CdTe quantum dots / Okrepka G, <u>Khalavka Y</u>, Seti Y. // Luminescence. - 2019. - 2. - P. 125-126.</p> <p>4. Влияние природы матрицы неорганической соли на оптические свойства и фотостабильность квантовых точек CdTe/CdS /<i>Воронцов Д.С., Окрепка Г.М., Халавка Ю.Б.</i> // Теорет. и Эксперим. Химия. – 2019. – Т. 55. № 2. – С. 110–114.</p> <p>5. Tynkevych O., Khalavka Y. Influence of transition metal alloying and surface modification of the CdTe quantum dots on their optical properties, band structure and electrochemical activity (2018) Applied Surface Science, 448, pp. 237-240.</p> <p>6. Henkel A., Ye W., Khalavka Y., Neiser A., Lambertz C., Schmachtel S., Ahijado-Guzmán R., Sönnichsen C. Narrowing the Plasmonic Sensitivity Distribution by Considering the Individual Size of Gold Nanorods (2018) Journal of Physical Chemistry C, 122 (18), pp. 10133-10137.</p> <p>Індекс Хірша = 11</p>	
--	--	--------------------------------	---	---	--

					Керівництво науковою роботою аспірантів, магістрів, керівник науково-дослідної теми.	
Члени проектної групи						
Копач О.В.	Доцент кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства	Чернівецький державний університет імені Ю. Федьковича, 1999, спеціальність – Хімія; кваліфікація – Хімік. Викладач хімії. Диплом РН №11798872 від 26.06.1999 р.	Кандидат хімічних наук, спеціальність 02.00.01 – неорганічна хімія, Диплом ДК № 025345 від 30.06.2004 р., Протокол № 17-07/7 Тема дисертації: „Структурні перетворення поблизу температури плавлення при синтезі нелегованого та легованого	19 років	1. V. Kopach, O. Kopach, 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. (DOI: 10.1117/12.2529066) 2. V. Kopach, O. Kopach, A. Kanak, L. Shcherbak, P. Fochuk, A. E. Bolotnikov, R. B. James. Properties of Cd _{0.90-x} MnxZn _{0.10} Te (x = 0.10, 0.20) crystals grown by Vertical Bridgman method // Proc. of SPIE – 2018. – Vol. 1076212. – P. 1076212-1-1076212-8. (DOI: 10.1117/12.2320676) 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,	Чехія, м. Прага, Факультет Математики та Фізики Карлового університету 23.10.2018-05.11.2018 <i>Тема стажування:</i> Фазові рівноваги в системах на основі CdTe Звіт, довідка 13.11.2018 р.

кадмій
телуриду”.

Доцент
кафедри
неорганічної
хімії,
Атестат 12ДЦ
№ 021168 від
23.12.2008 р.

Iss.10. – pp. 2725-2728. (DOI:
10.1109/TNS.2017.2748700)

4. V. Korach; O. Korach; L. Shcherbak; P. Fochuk; Svitlana 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 // Proceedings of SPIE. – 2017. – Vol. 10392,1039214 (doi: 10.1117/12.2271767)

5. Z. Zakharuk, S. Dremlyuzhenko, S. Solodin, E. Nykonyuk, , B. Rudyk, O. Korach, A. Opanasyuk , P. Fochuk. Purification of the Cd(Mn)Te for X-ray detector crystals by special annealing // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2017. –Vol. 9, N 6. – pp. 06004 -1-06004 -5. (DOI: 10.21272/jnep.9(6).06004)

6. П. Фочук, Є. Никонюк, З. Захарук, С. Дремлюженко, С. Солодін, О. Копач, А. Опанасюк. Порівняння електрофізичних характеристик нелегованих кристалів Cd_{1-x}Zn_xTe, Cd_{1-y}Mn_yTe і Cd_{1-x-y}Zn_xMn_yTe (x, y < 0,1) // Журнал нано-та електронної фізики. – 2016. – Том 8, No 4(1). – С. 04011-1-04011-4. (DOI: 10.21272/jnep.8(4(1)).04011)

Індекс Хірша = 8
Керівництво науковою роботою
магістрів.

<p>Фочук П.М.</p>	<p>Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків, професор кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства</p>	<p>Чернівецький орден Трудового Червоного Прапора державний університет, 1978 р., Спеціальність – хімія кваліфікація – хімік, викладач хімії. Диплом Г-II №033835 від 13.06.1978 р.</p>	<p>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.</p>	<p>40 років</p>	<p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $Tl_3PbBr_{5-x}I_x$. // с. 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. 4. V. Sklyarchuk, P. Fochuk, S. Solodin, Z. Zakharuk, A. Rarenko, A. E. 	<p>Університет м. Клуж-Напока (Румунія) – 2018, лист підтвердження.</p>
--------------------------	---	---	---	-----------------	--	---

Bolotnikov, R. B. James, "Mechanisms contributing to dark current in metal/CdMnTe/metal structures," Proc. SPIE 11114, Hard X-Ray, Gamma-Ray, and Neutron Detector Physics XXI, 111141V (9 September 2019);

5. M. Yuriychuk, **P. M. Fochuk**, A. E. Bolotnikov, R. B. James, "Ab initio GGA+U investigation of the structural, electronic, and magnetic properties of Cd_{1-x}Mn_xTe alloy," Proc. SPIE 11114, Hard X-Ray, Gamma-Ray, and Neutron Detector Physics XXI, 111141Q (9 September 2019);

6. Strebezhev V.M., **Strebezhev V.V.**, Yuriychuk I.M., Dobrovolskyi Yu.G., Nychyi S.V., Vorobets G.I., **Fochuk P.M.** Preparation of Cd_xMn_{1-x}Te Crystal Surface by Laser Irradiation for Formation of Barrier Structures (2019) 2019 IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2019 - Proceedings, art. no. 8783834, pp. 330-334.

Індекс Хірша = 15

Керівництво науковою роботою
аспірантів, магістрів.

Профіль освітньої програми зі спеціальності № 102 – «Хімія»

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	Бакалавр. Бакалавр хімії
Офіційна назва освітньої програми	Хімія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний , 240 кредитів ЄКЕТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України
Цикл/рівень	НРК –6 рівень, FQ-EHEA–перший цикл, EQFLLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта, атестат
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	До 08.2022
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ibhb.chnu.edu.ua/dpt/inorgchem/navchalna-robota
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, які на основі знань основних законів хімії, властивостей хімічних елементів та їх сполук, сучасних методів синтезу та аналізу матеріалів вміють передбачати властивості хімічних речовин, проводити хімічні експерименти та трактувати їх результати	
3 - Характеристика освітньої програми	

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</p>	<p>Галузь знань 10 – Природничі науки, спеціальність 102 – «Хімія»</p> <p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності (феномени, явища або проблеми, які вивчаються):</i> хімічні елементи та прості речовини, хімічні сполуки та матеріали, хімічні перетворення та фізичні процеси, що їх супроводжують чи ініціюють.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і передбачають застосування певних теорій та методів природничих наук.</p> <p><i>Теоретичний вміст предметної області:</i> класифікація та номенклатура сполук; теорії будови атома, речовини та хімічного зв'язку, використання їх для пояснення реакційної здатності сполук та прогнозування хімічних властивостей речовин; термодинамічні функції та їх застосування до опису фазової та хімічної рівноваги, направленості процесів у різноманітних системах; основні поняття та закони хімічної кінетики; методи одержання, ідентифікації, визначення складу, будови та вмісту речовин; основи електрохімії, хімічної технології.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> хімічний синтез; якісний, кількісний та структурний аналіз речовин/матеріалів; термодинамічний та кінетичний аналіз фізико-хімічних процесів; квантово-хімічні розрахунки та математичне моделювання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> обладнання для хімічного синтезу, спектроскопічних, електрохімічних, дифракційних, хроматографічних та гравіметричних досліджень.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна академічна програма. Базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з хімії і орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша <u>професійна та наукова кар'єра</u></p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Студент отримує фахову підготовку з основних галузей хімії, впевнені навички володіння лабораторним обладнанням та технікою експерименту.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Програма передбачає підготовка бакалаврів хімії з розширеним кругозором, поглибленими навичками сучасних методів дослідження, англійської мови, інформаційно-комп'ютерних технологій та автоматизації хімічних процесів. Хімія займає центральне місце у інтелектуальному та технологічному прогресі у багатьох напрями науки. Традиційні межі між розділами хімії розмиваються, а хімія все більше перегукується з іншими науками і це також враховано в нашій програмі.</p>

	<p>Часто кращі студенти залучаються до наукової роботи вже на молодших курсах. Програма тісно переплетена з дослідженнями які здійснюються на хімічних кафедрах інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ. В основі розробленої програми лежать рекомендації «свробакалавра хімії» та Американського хімічного товариства для акредитації бакалаврських програм з хімії.</p> <p>В 2020 році програму оновлено з урахуванням стандарту, спеціальності 102 Хімія, який затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 р. № 563</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Професійна діяльність в галузі хімії</p> <p>Фахівець може займати первинні посади за ДК 003-2010 та здатний виконувати відповідні професійні роботи:</p> <p>3111 23157 - Лаборант (хімічні та фізичні дослідження)</p> <p>3116 Технік (хімічні технології)</p> <p>3116 25030 - Технік з електрохімічного захисту</p> <p>3116 24974 Технік-лаборант (хімічне виробництво)</p> <p>3117 24770 - Спектроскопіст</p> <p>3211 Асистент хіміка</p> <p>3212 Технік (природознавчі науки)</p> <p>3340 Лаборант (освіта)</p> <p>3439 Фахівець з радіаційного та хімічного захисту</p> <p>3491 Лаборант наукового підрозділу (інші сфери (галузі) наукових досліджень)</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами.</p>

<p>Оцінювання</p>	<p>Усні та письмові экзамени, поточний контроль, проміжний контроль, підсумковий контроль, випускна кваліфікаційна робота.</p> <p>Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня здійснюється у формі атестаційного екзамену з хімії та публічного захисту кваліфікаційної роботи.</p> <p>Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених цим стандартом та освітньою програмою. Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої наукової задачі та/або практичної проблеми у галузі хімії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, з застосуванням теоретичних або/та експериментальних методів природничих наук. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у спосіб та за процедурою, затвердженими закладом вищої освіти</p>
<p>6 – Програмні компетентності</p>	
<p>Інтегральна компетентність</p>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та їх застосуванням на практиці. 3. Здатність працювати у команді. 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Цифрова грамотність. 6. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

	<p>10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>11. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>14. <i>Здатність до прийняття аргументованих рішень.</i></p> <p>15. <i>Вміння працювати автономно.</i></p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.</p> <p>3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.</p> <p>4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.</p> <p>5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>6. Здатність оцінювати ризики.</p> <p>7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.</p> <p>8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.</p> <p>10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.</p> <p>11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).</p>

	<p>12. <i>Здатність представляти наукові матеріали та наводити аргументацію письмово та усно для підготовленої аудиторії.</i></p> <p>13. <i>Навички безпечного поводження з речовинами із урахуванням їх хімічних та фізичних властивостей, та потенційної небезпеки.</i></p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p>P01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.</p> <p>P02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.</p> <p>P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.</p> <p>P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.</p> <p>P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.</p> <p>P06. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.</p> <p>P07. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.</p> <p>P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.</p> <p>P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.</p> <p>P10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.</p> <p>P11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.</p> <p>P12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон- карбон, карбон-гетероатом.</p>

- P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.
- P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.
- P15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.
- P16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.
- P17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.
- P18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.
- P19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.
- P20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.
- P21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.
- P22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.
- P23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.
- P24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.
- P25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.
- P26. Розуміти принципи застосування ІТ технології та автоматизації в хімії, застосовувати їх у професійній діяльності.*
- P27. Розуміти взаємозв'язки між масовими властивостями речовин та будовою окремих атомів та молекул.*

<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Здійснюється викладацьким складом кафедр <u>загальної хімії та хімічного матеріалознавства, кафедри хімічного аналізу, та безпеки харчової продукції ІБХБ ЧНУ</u> та викладачами з інших факультетів та інститутів ЧНУ.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Наявне лабораторне обладнання хімічних кафедр <u>ІБХБ ЧНУ</u> дозволяє проводити синтез та дослідження речовин, різноманітних фізичних показників напівпровідникових макро- та нанокристалів:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● обладнання для хімічного синтезу, спектроскопічних, електрохімічних, хроматографічних та гравіметричних досліджень; ● автоматизовані установки для низько- та високотемпературних вимірювань електропровідності та ефекту Холла; ● автоматизовані установки диференційно-термічного аналізу (ДТА) для проведення вимірювань за стандартною схемою та під контролем тиску пари компонента; ● комп'ютеризована авторська установка для пошарового нанесення плівок (ППН-1); ● комплекс обладнання для вирощування монокристалів; ● установки для хімічного та хіміко-динамічного полірування та травлення кристалів; ● 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 HewlettPackard; ● 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 - видимий - близька ІЧ область); ● спектрофотометр OceanOptics USB-650; ● спектрофотометр OceanOptics USB-2000 (видимий - близька ІЧ область); ● Аналізатор MilkotesterMaster ECO з приставками для визначення електропровідності та рН; ● рН метри лабораторні рН-150МІ з комбінованими електродами ЭСК-10603/7 (ЭСК-10301/7); ● Рефрактометр цифровий ручний BrixMilwaukee MA87; ● комп'ютеризований іономір И-160М; ● цифрові кондуктометри BANTE 520, Voltcraft;

	<ul style="list-style-type: none"> ● цифрові потенціометри pH-150, LIDA, Voltcraft; ● автоматизовані газово-рідинні хроматографи ЛХМ-80; ● обчислювальна мережа у складі 20 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. Івана Франка та ПНУ ім. В. Стефаніка</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>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Університет має доступ до баз Web of Science та Scopus. Видається наукове видання Вісник ЧНУ, Серія "Хімія" який входить до категорії В переліку МОН. Ведеться робота щодо переведення його в категорію Б.</p> <p>Періодично проводиться тестова передплата на ресурси світових видавництв наукової періодики та книг. Зокрема, в 2020 році діє така передплата на видання видавництва Wiley та Springer. Забезпечення підручниками, навчальними посібниками, довідковою та іншою навчальною літературою через фонди бібліотеки та кафедр.</p> <p>Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін в системі дистанційного навчання Moodle.</p> <p>Наукова бібліотека ЧНУ постійно передплачує фахові журнали хімічного профілю українських видавців. А також має великий фонд навчальної та навчально-методичної літератури. Для навчання аспірантів залучаються сучасні підручники придбані в рамках міжнародних проєктів.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>-</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Міжнародна мобільність здійснюється в межах угод за програмою Еразмус+.</p> <p>Укладені цільові угоди з Карловим університетом м. Прага, Університетом Лімеріка (Ірландія). Аспіранти також можуть брати участь у обмінах оголошених за загально-університетськими угодами.</p>
Навчання іноземних	<p>Передбачена можливість навчання іноземних здобувачів.</p>

здобувачів вищої освіти	Всі учасники проектної групи та більшість викладачів володіють англійською мовою на рівні не нижче В1 та проходили стажування за кордоном.
--------------------------------	--

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

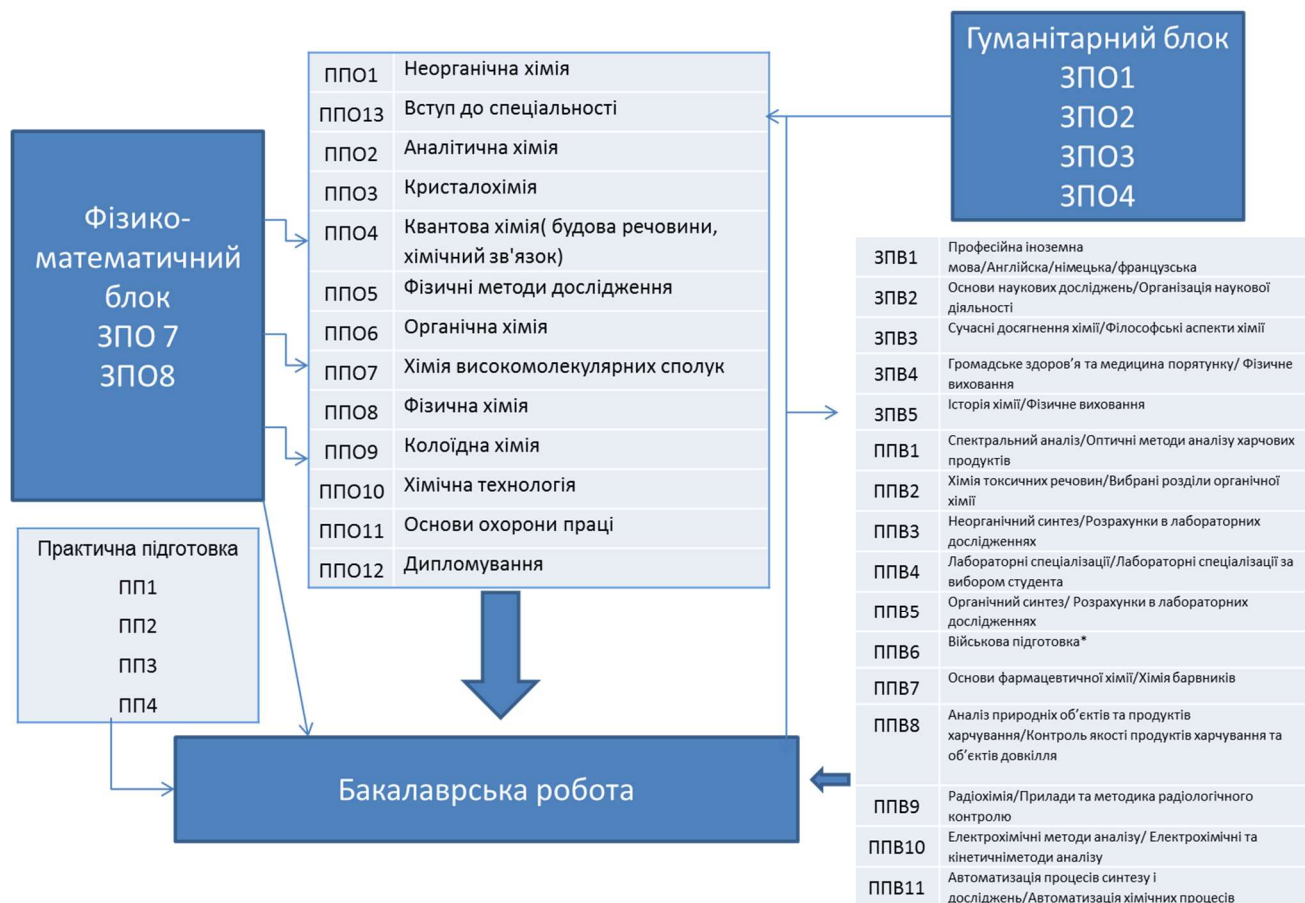
1.1. Перелік компонент ОП

код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗПО1	Актуальні питання історії та культури України	3,0	Екзамен
ЗПО2	Українська мова (за проф. спрямуванням)	3,0	Екзамен
ЗПО3	Філософія	4,0	Екзамен
ЗПО4	Іноземна мова (за проф. спрямуванням)	6,0	Залік, Екзамен
ЗПО5	Вища математика	10,0	Залік, Екзамен
ЗПО6	Хемоінформатика	4,0	Залік
ЗПО7	Фізика	5,0	Екзамен
ЗПО8	Розв'язування розрахункових та експериментальних задач	4,0	Залік
ППО1	Неорганічна хімія	20,0	Екзамен
ППО2	Аналітична хімія	18,0	Екзамен
ППО3	Кристалохімія	4,0	Залік
ППО4	Квантова хімія(будова речовини, хімічний зв'язок)	6,0	Екзамен
ППО5	Фізичні методи дослідження	3,0	Залік
ППО6	Органічна хімія	18,0	Екзамен
ППО7	Хімія високомолекулярних сполук	6,0	Екзамен
ППО8	Фізична хімія	18,0	Екзамен
ППО9	Колоїдна хімія	4,5	Екзамен
ППО10	Хімічна технологія	6,0	Залік, Екзамен
ППО11	Основи охорони праці	3,0	Екзамен
ППО12	Дипломовання	9,0	Залік
ППО13	Вступ до спеціальності	5,0	Залік
КР1	Курсова робота	3,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		162,5	

Вибіркові компоненти ОП			
ЗПВ1	Професійна іноземна мова/Англійська/німецька/французька	3,0	Залік
ЗПВ2	Основи наукових досліджень/Організація наукової діяльності	3,0	Залік
ЗПВ3	Розрахунки в лабораторних дослідженнях / Планування та організація експерименту	4,0	Залік
ЗПВ4	Фізичне виховання	3,0	Залік
ЗПВ5	Загальноуніверситетська вибіркова дисципліна	3,0	Залік
ППВ1	Спектральний аналіз/Оптичні методи аналізу харчових продуктів	5,0	Залік
ППВ2	Вибрані розділи органічної хімії/ Хімія барвників	4,0	Екзамен
ППВ3	Неорганічний синтез/Розрахунки в лабораторних дослідженнях	3,5	Залік
ППВ4	Лабораторні спеціалізації/Лабораторні спеціалізації за вибором студента	10,5	Залік
ППВ5	Органічний синтез /Хімія токсичних речовин /Історія хімії	3,0	Залік
ППВ6	Військова підготовка*	29,0*	
ППВ7	Основи фармацевтичної хімії/Хімічний аналіз органічних речовин	3,0	Залік
ППВ8	Радіохімія/Прилади та методика радіологічного контролю	3,0	Залік
ППВ9	Електрохімічні методи аналізу/ Електрохімічні та кінетичні методи аналізу	3,0	Екзамен
ППВ10	Автоматизація процесів синтезу і досліджень/Автоматизація хімічних процесів	5,0	Залік
ППВ11	Аналіз природніх об'єктів та продуктів харчування/Контроль якості продуктів харчування та об'єктів довкілля	5,0	Екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент		61	
Практична підготовка			
ПП1	Навчальна	4,5	Залік
ПП2	Навчальна	3,0	Залік
ПП3	Ознайомча	3,0	Залік
ПП4	Виробнича	6,0	Залік
Загальний обсяг практичної підготовки		16,5	

Загальний обсяг освітньої програми	240	
---	------------	--

Структурно-логічна схема ОП



Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня здійснюється у формі атестаційного екзамену з хімії та публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених стандартом та освітньою програмою. Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої наукової задачі та/або практичної проблеми у галузі хімії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, з застосуванням теоретичних або/та експериментальних методів природничих наук. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у спосіб та за процедурою, затвердженими закладом вищої освіти.

