

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. Ю. ФЕДЬКОВИЧА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«_Хімія_»

другого рівня вищої освіти

За спеціальністю №102 ХІМІЯ

галузі знань №10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Кваліфікація: магістр хімії (хімія твердого тіла та наноматеріалів)

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ
РАДОЮ**

Голова вченої ради

_____ / _____ /

(протокол № _____ від «___» _____ 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2020 р.

Ректор _____ /Мельничук С.В./

наказ № _____ від «___» _____ 2020 р.

місто Чернівці

2020 р.

П Е Р Е Д М О В А

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності №102 ХІМІЯ у складі:

- 1. Проф. Фочук П.М. - доктор хімічних наук, професор, проректор з наукової-роботи та міжнародних зв'язків (гарант програми)**
- 2. Доц. Халавка Ю.Б. - кандидат хімічних наук, завідувач кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства.**
- 3. Пилипко В.Г. - провідний фахівець навчально-наукового центру “Нові технології та матеріали”**

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	Другий (магістерський) рівень Магістр хімії (хімія твердого тіла та наноматеріалів)
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	HPK –7 рівень, FQ-ЕНЕА–другий цикл, EQFLLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра/ОКР спеціаліста
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	1.5 роки за денною формою навчання (90 кредитів ЄКЕТС)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	
1. Мета освітньої програми	
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.	

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. 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 твердо тільних та колоїдних систем, синтезі широкого спектру наночастинок, використанні фізико-хімічних методів аналізу сировини і фармацевтичних препаратів, сумішей неорганічних і органічних речовин, композитних матеріалів.
4- Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець може займати первинні посади за ДК 003-2010 та здатний виконувати відповідні професійні роботи: 2113 – Професіонали в галузі науки / 2113.2 – Хіміки

	2146 – Професіонали в галузі хімічних технологій 2146.2 – Інженери хіміки
Подальше навчання	Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні. Набуття часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.)
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.
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. 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

	<p>(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>15. Здатність аналізувати ринок праці, розуміти права та обов'язки спеціаліста.</p> <p>16. Розуміння необхідності роботи з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці у хімічній галузі</p> <p>17. Розуміння основ та законодавчої бази правової охорони об'єктів інтелектуальної власності та їх захисту в Україні та світі</p>
<p>Фахові компетентності (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> <p>10. Здатність орієнтуватися на загальному рівні в певній вузькій області хімії, що лежить поза межами вибраної спеціалізації.</p> <p>11. Здатність характеризувати досягнення хімічної науки та сучасний стан хімічного виробництва, їх ролі у житті суспільства.</p> <p>12. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості, у тому числі будь-які конкретні небезпеки пов'язані з їх використанням.</p> <p>13. Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у професійній діяльності.</p>
<p>7- Програмні результати навчання</p>	
	<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> <p>ПРН5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.</p> <p>ПРН6. Знати методологію та організації наукового дослідження.</p> <p>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.</p> <p>ПРН8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефахівців.</p> <p>ПРН9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії,</p>

	<p>використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.</p> <p>ПРН10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.</p> <p>ПРН11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт</p> <p>ПРН12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.</p> <p>ПРН13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.</p> <p>ПРН14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.</p> <p>ПРН15. Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження.</p> <p>ПРН16. Знати особливості наноматеріалів, їх застосування та методи їх одержання та дослідження.</p> <p>ПРН17. Знати особливості безпечного поводження з наноматеріалами.</p> <p>ПРН18. Вміти здійснювати основні технологічні операції з вирощування монокристалічних матеріалів, обробки їх поверхні та дослідження їх властивостей.</p>
8- Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Здійснюється викладацьким складом проектної групи, яка утворена у складі відповідальної за підготовку здобувачів вищої освіти кафедри <u>Загальної хімії та хімічного матеріалознавства, кафедри хімічного аналізу, та безпеки харчової продукції ІБХБ ЧНУ</u> та викладачами з інших факультетів та інститутів (економічного - кафедри економічної теорії, менеджменту та адміністрування; факультету іноземних мов - кафедри іноземних мов для природничих факультетів; Інституту ФТКН - кафедри математичних проблем управління і кібернетики; філософсько-теологічного - кафедри філософії).</p>
Матеріально-технічне	Наявне лабораторне обладнання хімічних кафедр

забезпечення

дозволяє проводити дослідження різноманітних фізичних показників напівпровідникових макро- та нанокристалів:

- 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 пошарового 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 - видимий - близька ІЧ область);
- спектрофотометр OceanOptics USB-650;
- спектрофотометр OceanOptics USB-2000 (видимий - близька ІЧ область);
- Аналізатор Milkotester Master 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 Brix Milwaukee

	<p>МА87• комп'ютеризований іономір И-160м.</p> <ul style="list-style-type: none"> • цифрові кондуктометри BANTE 520, Voltcraft • цифрові потенціометри рН-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. 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/ атестацій-на (наукових кадрів) 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 початкової дисципліни навчального плану, в тому числі опис початкової дисципліни, результати навчання, програма, тематичний план початкової 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 бакалаврів, 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”.
9- Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені договори про академічна мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю.Федьковича та ВУЗама України
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені договори про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю.Федьковича та ВУЗама 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 В1 та проходили стажування за кордоном.

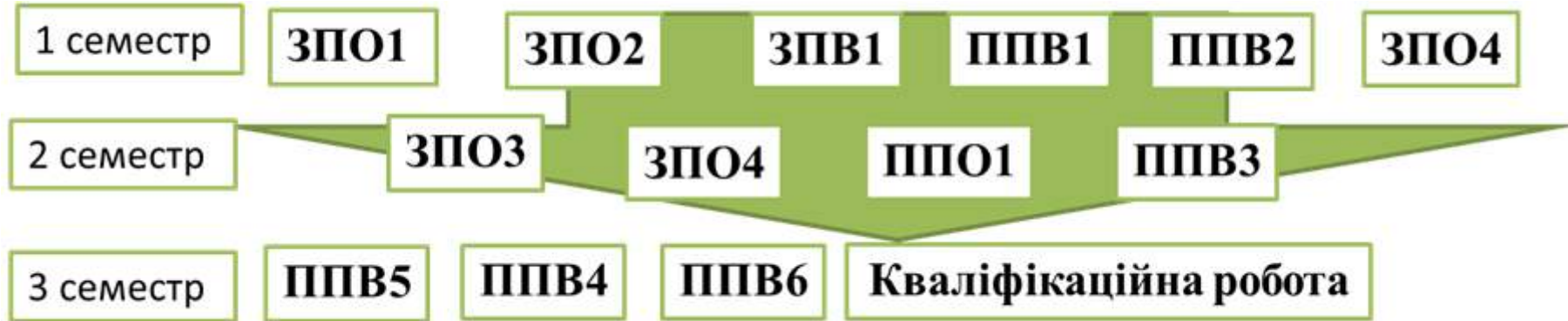
2. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Цикл загальної підготовки			
Обов’язкові компоненти ОП			
ЗПО1	Охорона праці в галузі	4,0	іспит
ЗПО2	Наукові комунікації англійською мовою	6,0	залік
ЗПО3	Сучасні методи аналізу	6,0	іспит
ЗПО4	Комп’ютерна хімія	4,0	залік
Загальний обсяг		20	
Цикл професійної підготовки			
Обов’язкові компоненти ОП			
ППО1	Фізичні основи нанохімії та хімії напівпровідників	4,0	залік
ППО2	Фізико-хімія дисперсних систем	5,0	залік

ППО3	Хімія напівпровідників	5,0	Іспит
ППО4	Синтез і властивості наноструктурованих систем	4,0	Іспит
ППО5	Розрахунки в лабораторних дослідженнях/планування та організація експерименту	4,0	залік
Загальний обсяг		22	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		42	
Дисципліни вільного вибору студентів			
ППВ1	Хімія лаків та фарбів /Хімія поверхнево-активних речовин та миючих засобів	6,0	залік
ППВ2	Прикладні аспекти колоїдної хімії/Технологія дисперсних систем	5,0	залік
ППВ3	Оптична мікроскопія /Точкові дефекти в напівпровідниках	5,0	іспит
ППВ4	Науково-дослідно робота за вибором студента	4,0	залік
ППВ5	Методи досліджень в нанохімії/Характеризація наноматеріалів	4,0	Залік
ППВ6	Автоматизація хімічних процесів/Автоматизація вимірювальної техніки в хімічному експерименті	4,0	Залік
ППВ7	Сучасні досягнення хімії/Філософські аспекти хімії	5,0	Залік
Загальний обсяг		33	
Загальний обсяг вибіркового компонент		75	
Практична підготовка			
	Виконання магістерської роботи	15,0	
Загальний обсяг практичної підготовки		15,0	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

