

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»



Гобало Ю. Я./

« 24 » 05 2022 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів»

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | Другий (магістерський) рівень |
| СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | Магістр |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ | 16 Хімічна та біоінженерія |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ | 161 Хімічні технології та інженерія |

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «24» 05 2022 р.
Протокол № 84

Львів 2022 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

16 Хімічна та біоінженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ


161 Хімічні технології та інженерія

Кваліфікація

Магістр з хімічних технологій та інженерії

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія
Протокол № 3
від «28» листопада 2021 р.

Голова НМК спеціальності
 Б. О. Дзіняк


РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 63
від «23» 05 2022 р.


Голова НМР університету
 А. Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО


Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»


О. Р. Давидчак
«20» 05 2022 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету


В. М. Свіридов
«20» 05 2022 р.

Директор Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій

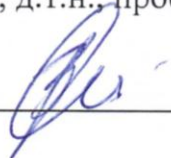

В. Й. Скорохода
«9» 11 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» у складі:

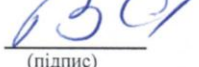
- Вахула Я.І. – гарант ОПП, д.т.н., професор, завідувач кафедри хімічної технології силікатів
- Луцюк І.В. – д.т.н., професор, професор кафедри хімічної технології силікатів
- Боровець З.І. – к.т.н., доцент, кафедри хімічної технології силікатів
- Пургін В. О. – директор ВТП “Фірма Старт”
- Гінда Х. І. – головний технолог ТзОВ “Львівська ізоляторна компанія”
- Пастушок В. Р. – здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності “Хімічні технології та інженерія”, група ХТТС-11

Гарант ОПП, д.т.н., професор, завідувач кафедри хімічної технології силікатів


_____ Я. І. Вахула

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Інституту хімії та хімічних технологій

Протокол № 4 від «09» 11 2021 р.

Голова Вченої ради ІХХТ  В.Й. Скорохода
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «17» 06 2022 р. № 296-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

**1. Профіль програми магістра
зі спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”
за освітньо-професійною програмою
“Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів”**

| 1 – Загальна інформація | |
|---|---|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Львівська політехніка» Інститут хімії та хімічних технологій |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Ступінь вищої освіти | Магістр |
| Назва галузі | 16 Хімічна інженерія та біоінженерія |
| Назва спеціальності | 161 Хімічні технології та інженерія |
| Назва освітньої програми | Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів Chemical technologies of refractory non-metalic and silicate materials |
| Обмеження щодо форм навчання | Без обмежень |
| Освітня кваліфікація | Магістр з хімічних технологій та інженерії |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія Освітня програма – Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів |
| Академічні права випускників | Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих. |
| Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти | Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки. Мінімум 35 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія, визначених Стандартом вищої освіти. Практика має складати не менше ніж 6 кредитів ЄКТС. |
| Наявність акредитації | Акредитована МОН України |
| Цикл/рівень | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра |
| Мова(и) викладання | Українська мова |
| Основні поняття та їх визначення | У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Опис предметної області | <i>Об’єкти вивчення та діяльності:</i> технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв’язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв. |

| | |
|---|--|
| | <p><i>Методи, методика та технології:</i> хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольовимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p> |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Орієнтація освітньої програми | Акцент на особистісних і групових компетентностях здобувачів вищої освіти; освітня програма базується на загальноприйнятих наукових положеннях і результатах сучасних досліджень в області хімічної технології та інженерії, в рамках якої можлива подальша наукова та професійна кар'єра. |
| Основний фокус освітньої програми | Акцент на ґрунтовних знаннях в області хімічної технології та інженерії, а також здатність їх застосування в подальшій професійній і науковій діяльності. <i>Ключові слова:</i> хімічні технології, хімічна інженерія, тугоплавкі неметалеві і силікатні матеріали, скло, кераміка, вогнетриві, в'язучі речовини.. |
| Особливості програми | Фахівці готуються для науково-дослідної, організаційно-управлінської, господарської, комерційної та інвестиційної діяльності у хімічній та суміжних галузях промисловості. Програма передбачає поглиблене вивчення технологій тонкої та технічної кераміки, вогнетривких матеріалів і виробів, скла, ситалів, склопокрить, будівельних матеріалів на основі композиційних в'язучих, розроблення технологічних схем та параметрів їх отримання. |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Професійна діяльність в галузі хімічної інженерії Первинні посади: інженер (хімічні технології), інженер-технолог (хімічні технології), інженер-хімік, інженер-дослідник. |
| Подальше навчання | Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти за Освітньо-науковими програмами для здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Лекції, лабораторні та практичні заняття, самостійна робота з використанням навчальної літератури та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища НУ "Львівська політехніка", консультації з викладачами, виконання кваліфікаційної роботи. |
| Оцінювання | Екзамени, заліки, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи. |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми |

| | |
|---|---|
| компетентність (ІНТ) | хімічних технологій та інженерії під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризуються невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 4. Здатність працювати самостійно і в команді. 5. Здатність до самоосвіти та підвищення рівня професійної кваліфікації. |
| Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (ФК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність досліджувати, класифікувати та аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв. 2. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів. 3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв. 4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії. 5. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв з урахуванням вимог техніки безпеки та охорони праці. |
| Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС) | <p style="text-align: center;"><i>Лінія 1. Хімічні технології в'язучих речовин, скла, скляних та керамічних виробів</i></p> <p>ФКС 1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань у технології в'язучих речовин, скла, скляних та керамічних виробів.</p> <p>ФКС 1.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних технологій в'язучих речовин, скла, скляних та керамічних виробів.</p> <p>ФКС 1.3. Здатність проводити наукові роботи в галузі технологій в'язучих речовин, скла, скляних та керамічних виробів.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лінія 2. Хімічна технологія виробів на основі вапна, гіпсу, цементу</i></p> <p>ФКС 2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань у технології виробів на основі вапна, гіпсу, цементу.</p> <p>ФКС 2.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних технологій виробів на основі вапна, гіпсу, цементу.</p> |

| | |
|--|--|
| | ФКС 2.3. Здатність проводити наукові роботи в галузі технологій виробів на основі вапна, гіпсу, цементу. |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| Програмні результати (ПР) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій. 2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.. 3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі й ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал 4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв. 5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів. 6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. 7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. |
| Комунікація (КОМ) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються. 2. Здатність використання сучасних інформаційних технологій для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. |
| Автономія і відповідальність (АіВ) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів. 3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії. |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Специфічні характеристики кадрового забезпечення | 85 % науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія мають наукові ступені та вчені звання. |
| Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення | Використання сучасних приладів та обладнання (вакуумна сушарка, шахтні, муфельні і трубні печі, лабораторний автоклав, преси, розривна машина, дилатометр, спектрофотометри тощо), а також сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення. |

| | |
|--|---|
| Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення | Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, зокрема підручників та навчальних посібників з грифом МОН України або рекомендованих Науково-методичною радою Національного університету «Львівська політехніка».. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України. |
| Міжнародна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе, після вивчення курсу української мови. |

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

| № з/п | Цикл підготовки | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %) | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--|--------------------------------|
| | | Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми | Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми | Всього за весь термін навчання |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Цикл загальної підготовки | 6/6,7 | 3/3,3 | 9/10 |
| 2. | Цикл професійної підготовки | 61/67,7 | 20/22,3 | 81/90 |
| Всього за весь термін навчання | | 67/74,4 | 23/25,6 | 90/100 |

3. Перелік компонентів освітньо-професійної програми

| Код | Назва компонента освітньої-професійної програми | Обсяг компонента в кредитах ЄКТС | Форма підсумково о контролю |
|--|---|----------------------------------|-----------------------------|
| ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ | | | |
| <i>I. Цикл загальної підготовки</i> | | | |
| СК1 | Іноземна мова за професійним спрямуванням | 3 | диф. залік |
| СК2 | Менеджмент у виробництві | 3 | екзамен |
| Разом за цикл: | | 6 | |
| <i>II. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| <i>II.I. Цикл професійної підготовки (дисципліни за спеціальністю)</i> | | | |
| СК3 | Методологія наукових досліджень | 5,5 | диф. залік |
| СК4 | Професійна та цивільна безпека | 3 | диф. залік |
| СК5 | Хімія та технології наноматеріалів | 5,5 | диф. залік |
| Разом за цикл II.I.: | | 14 | |
| <i>II.II. Цикл професійної підготовки (дисципліни за освітньою програмою)</i> | | | |
| СК6 | Хімічна технологія тонкої, технічної кераміки та вогнетривів | 10 | екзамен |
| СК7 | Технологія скляних виробів | 7 | екзамен |
| Разом за цикл II.II.: | | 17 | |
| <i>II.III. Практика та підсумкова атестація</i> | | | |
| СК8 | Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи | 12 | диф. залік |
| СК9 | Виконання магістерської кваліфікаційної роботи | 15 | ВКР |
| СК10 | Захист магістерської кваліфікаційної роботи | 3 | ЕК |
| Разом за цикл II.III.: | | 30 | |
| Разом за цикл II.: | | 61 | |
| Разом обов'язкові компоненти: | | 67 | |
| ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ | | | |
| <i>I. Цикл загальної підготовки</i> | | | |
| Разом за цикл: | | 3 | |
| <i>II. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| <i>Компоненти вибіркового блоку 1:</i> | | | |
| Хімічні технології в'язучих речовин, скла, скляних та керамічних виробів | | | |
| B11 | Хімічна технологія повітряних, автоклавних та гідравлічних в'язучих речовин | 12 | екзамен |
| B12 | Хімічна технологія скла, кераміки та в'язучих речовин. Курсовий проект | 3 | диф. залік |
| Разом за цикл: | | 15 | |
| <i>Компоненти вибіркового блоку 2:</i> | | | |
| Хімічна технологія виробів на основі вапна, гіпсу, цементу | | | |
| B21 | Хімічна технологія виробів на основі вапна та гіпсу | 6 | екзамен |
| B22 | Хімічна технологія виробів на основі цементу | 6 | екзамен |
| B23 | Хімічна технологія скла, кераміки та в'язучих речовин. Курсовий проект | 3 | диф. залік |
| Разом за цикл: | | 15 | |
| <i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i> | | | |
| Разом: | | 5 | |
| Разом вибіркові компоненти | | 23 | |
| Разом за освітньо-професійну програму: | | 90 | |

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

| | |
|--|--|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності) | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Національного університету “Львівська політехніка” або Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій, або у репозиторії Національного університету “Львівська політехніка”.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> |

5. Взаємозв'язок між програмними компетентностями та компонентами освітньо-професійної програми “Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів” другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”

| КОП | Загальні компетентності | | | | | | Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності | | | | | Фахові компетентності професійного спрямування | | | | | |
|------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| | ІНТ | ЗК1 | ЗК2 | ЗК3 | ЗК4 | ЗК5 | ФК1 | ФК2 | ФК3 | ФК4 | ФК5 | ФКС1.1 | ФКС1.2 | ФКС1.3 | ФКС2.1 | ФКС2.2 | ФКС2.3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 |
| СК1 | | | • | | | • | | | | | | | | | | | |
| СК2 | • | | • | | • | | | • | | | | | | | | | |
| СК3 | • | • | | • | • | • | • | | | • | | | | | | | |
| СК4 | | | • | | • | | | | | | | | | | | | |
| СК5 | • | | | • | | | | | • | | | | | | | | |
| СК6 | • | | • | • | | • | • | | | • | | | | | | | |
| СК7 | • | | • | • | | • | • | | | • | | | | | | | |
| СК8 | • | | • | • | • | • | • | | | • | | | | | | | |
| СК9 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | |
| СК10 | | | • | | | | | | | | | | | | | | |
| В11 | | | | | | | • | | | • | | • | • | • | | | |
| В12 | | | | | | | • | | | • | • | • | • | • | | | |
| В21 | | | | | | | • | | | • | | | | | • | • | • |
| В22 | | | | | | | • | | | • | • | | | | • | • | • |
| В23 | | | | | | | • | | | • | • | | | | • | • | • |

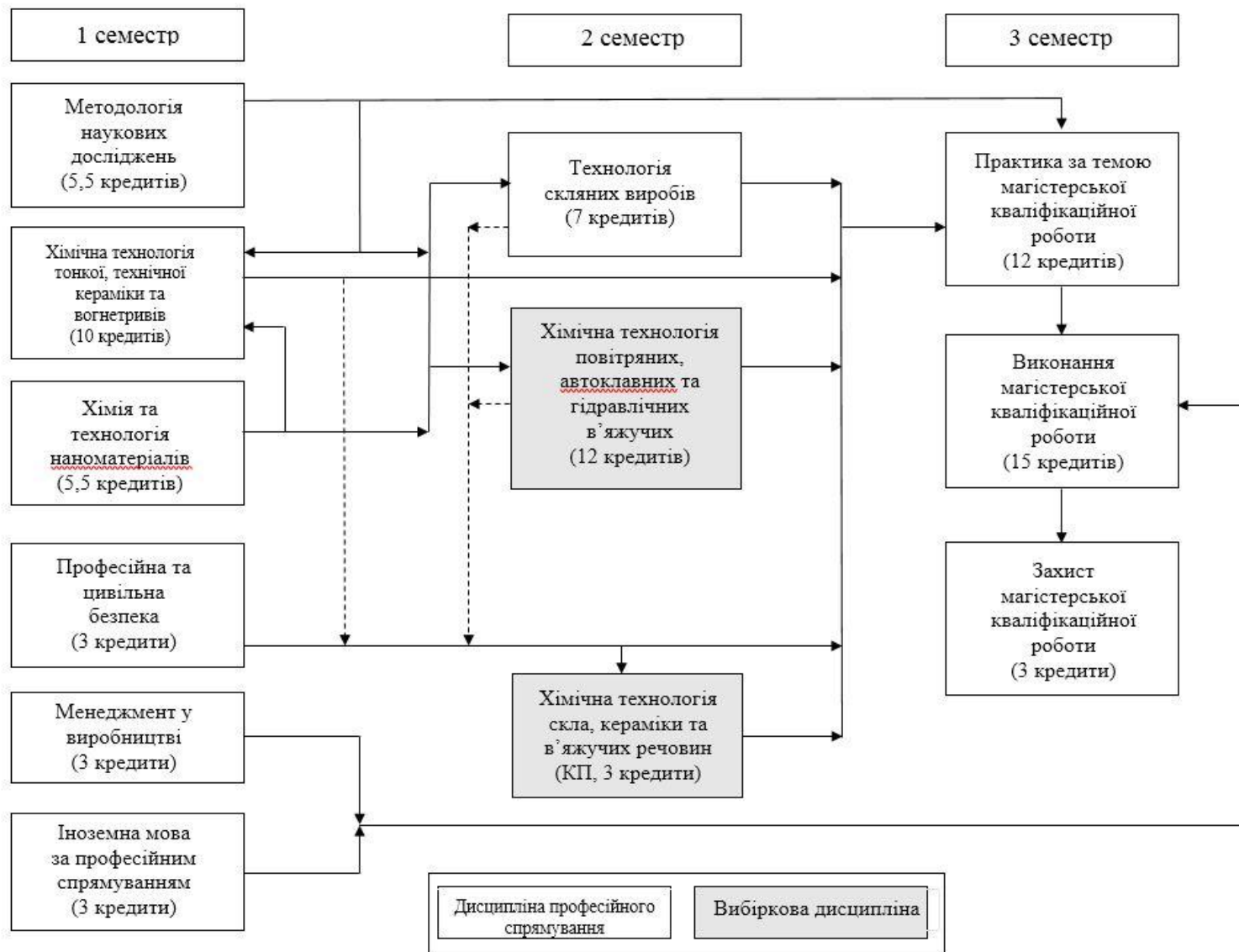
Умовні позначення: СК i – обов’язкова дисципліна, В i – вибіркова дисципліна, i – номер дисципліни у переліку компонентів освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗК j – загальна компетентність, ФК j – фахова (спеціальна) компетентність, ФКС j – фахова компетентність професійного спрямування, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми “Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів” другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”

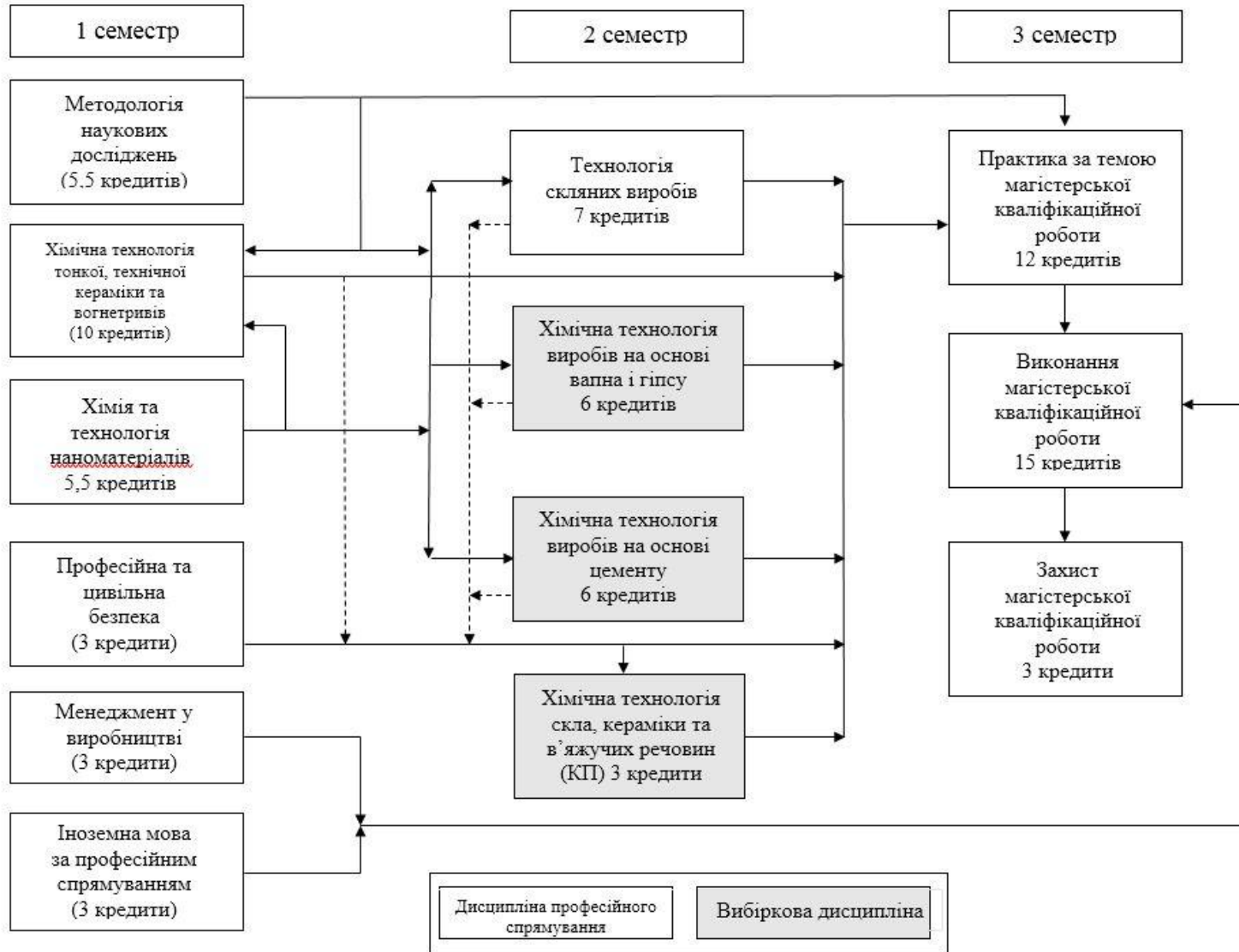
| Результати навчання | Обов’язкові компоненти спеціальності | | | | | | | | | | Компоненти вибіркового блоку | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | СК1 | СК2 | СК3 | СК4 | СК5 | СК6 | СК7 | СК8 | СК9 | СК10 | В11 | В12 | В21 | В22 | В23 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| ПР1 | | | | | • | • | • | • | • | | • | | • | • | |
| ПР2 | • | | • | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • |
| ПР3 | | • | | • | | | | • | | | | | | | |
| ПР4 | | • | | | • | | | | • | | | • | | | • |
| ПР5 | • | | | | • | | | | • | • | | | | | |
| ПР6 | | • | • | • | | • | • | | • | | • | | • | • | |
| ПР7 | • | | • | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • |
| КОМ1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| КОМ2 | | | | | | | | | | | | • | | | • |
| АіВ1 | | | | | • | | | | • | | | | | | |
| АіВ2 | | • | | | | | | • | • | | | | | | |
| АіВ3 | • | | • | | | • | • | | • | • | • | | • | • | |

Умовні позначення: СК i – обов’язкова дисципліна, В i – вибіркова дисципліна, i – номер дисципліни у переліку компонентів освітньої складової, ПР m – програмні результати, КОМ m – програмні результати (комунікація), АіВ m – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми
 “Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів” другого (магістерського) рівня вищої освіти
 зі спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”
 (Лінія 1)**



**8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми
 “Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів” другого (магістерського) рівня вищої освіти
 зі спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”
 (Лінія 2)**



Зміни внесені до освітньо-професійної програми "Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів" другого (магістерського) рівня затвердженої 15.09.2020 р.

В блоці "Обов'язкові навчальні дисципліни" додано дисципліну "Іноземна мова за професійним спрямуванням" обсягом 3 кредити.

Для цього зменшено обсяг дисциплін:

- "Методологія наукових досліджень" з 7 до 5,5 кредитів;
- "Хімія та технології наноматеріалів" з 7 до 5,5 кредитів.

Гарант ОПП
д.т.н., професор



Вахула Я. І.