

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

« 04 » 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА
ВОДООЧИЩЕННЯ

CHEMICAL TECHNOLOGIES OF INORGANIC
SUBSTANCES AND WATER PURIFICATION

другого (магістерського) рівня вищої освіти
ступеня «магістр»

за спеціальністю **161 Хімічні технології та інженерія**
галузі знань **16 Хімічна та біоінженерія**
кваліфікація **Магістр з хімічних технологій та інженерії**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

*Мітченко Тетяна Євгенівна доктор технічних наук,
професор, професор кафедри технології неорганічних речовин,
водоочищення та загальної хімічної технології*



Члени робочої групи:

*Іваненко Ірина Миколаївна, кандидат хімічних наук, доцент,
доцент кафедри технології неорганічних речовин,
водоочищення та загальної хімічної технології*



*Концевой Андрій Леонідович, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри технології неорганічних речовин,
водоочищення та загальної хімічної технології*



Завідувач кафедри назва кафедри без скорочень

*Толстопалова Наталія Михайлівна виконуючий обов'язки
завідувача кафедри технології неорганічних речовин,
водоочищення та загальної хімічної технології*



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
*Астрелін Ігор Михайлович, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технології неорганічних речовин,
водоочищення та загальної хімічної технології, декан хіміко-
технологічного факультету*



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ.....	1
1. Профіль освітньої програми	6
2. Перелік компонент освітньої програми	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	16

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Хіміко-технологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Україна, 2013-2023 рр.. (10 років)
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі хімічних технологій неорганічних речовин та водоочищення	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Хімічна та біоінженерія Хімічні технології та інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії Ключові слова: хімічні технології, виробництво неорганічних речовин, водопідготовка, водоочищення
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	2146.2 інженер-технолог (хімічні технології)
Подальше навчання	Продовження навчання за третім рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання дипломного проекту
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати професійні задачі і проблеми в хімічній та біоінженерії, зокрема, в хімічній технології неорганічних речовин та водоочищенні, або у процесі навчання, що передбачає здійснення фахової діяльності та характеризується визначеними умовами і вимогами
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність рефлексувати (оцінювати й переробляти) освоєні наукові методи і способи діяльності
ЗК 7	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 8	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 9	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК10	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК11	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК12	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на підприємстві в контексті сталого розвитку регіонів
ФК 2	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень
ФК 3	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у хімічних технологіях та водоочищенні
ФК 4	Здатність організовувати систему менеджменту на підприємствах та проводити аудит виробництв хімічних технологій та водоочищення
ФК 5	Здатність організовувати роботу та керувати заходами на підприємствах хімічних технологій та водоочищення
ФК 6	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації, здійснювати експертизу технічної документації; здійснювати правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК 7	Здатність самостійно розробляти проекти хімічних технологій та водоочищення шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 8	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, здатність доводити власні висновки до фахівців та нефахівців
ФК 9	Здатність оформлювати науково-технічну документацію
ФК 10	Здатність здійснювати контроль за дотриманням законодавства на об'єктах хімічних технологій та водоочищення
ФК 11	Здатність працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації
ФК 12	Здатність спілкуватися іноземною мовою за професійною проблематикою
ФК 13	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень

ФК 14	Здатність розробляти технологічні схеми, підбирати технології та обладнання для одержання питної та технічної різного призначення
ФК 15	Здатність розробляти технологічні схеми, підбирати технології та обладнання та розробляти технологічні схеми для очистки стічних вод різного генезису
ФК 16	Здатність синтезувати та досліджувати фізико-хімічні властивості каталізаторів і адсорбентів на основі лабораторних моделей промислових технологічних схем
ФК 17	Здатність з широкого кола промислових адсорбентів обирати ті, що найбільш відповідають поставленому завданню очистки промислових газових і рідких викидів, рекуперації з них цінних компонентів, а також підбирати найбільш ефективні адсорбенти, придатні до роботи в даних технологічних умовах
ФК 18	Здатність до послідовного виконання робіт на передпроектному, проектному і післяпроектному етапах створення виробництв хімічних технологій та водоочищення, а також сучасних методів проектування
ФК 19	Здатність самостійно розробляти проекти виробництв хімічних технологій та водоочищення шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 20	Здатність моделювання маршрутів та технологічних режимів галургійних процесів ізо- та політермічної кристалізації при виробництві добрив та солей з використанням діаграм розчинення одно-, дво-, три- та чотирикомпонентних систем; методів підготовки кінетичних рівнянь та експериментальних даних для розрахунків робочих об'ємів реакторів; методів розрахунків оптимальних значень технологічних режимів процесів виробництва неорганічних речовин;
ФК 21	Здатність самостійно розробляти проекти хімічних технологій та водоочищення шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 22	Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології виробництв хімічних технологій та водоочищення
ФК 23	Здатність проводити наукові дослідження, згідно існуючих стандартів і правил з розробки оптимальних складів неорганічних речовин та продуктів та процесів водоочищення
ФК 24	Здатність досліджувати, науково обґрунтовувати і створювати оптимальні режими і процеси виробництв хімічних технологій та водоочищення
ФК 25	Здатність ідентифікувати, одержувати й розміщати необхідні дані, планувати й проводити аналітичні дослідження, моделювання й експеримент, критично оцінювати дані й робити висновки, досліджувати застосування нових технологій у сфері своєї інженерної діяльності
ФК 26	Здатність розробляти фізичні і математичні моделі досліджуваних процесів, явищ і об'єктів водоочищення і виробництв неорганічних продуктів
ФК 27	Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництв неорганічної продукції і водоочищення
ФК 28	Здатність з широкого кола промислових каталізаторів підбирати найбільш активні, ефективні, та придатні до роботи в даних технологічних умовах виробництв хімічних технологій та водоочищення
ФК 29	Здатність управляти навчальним процесом, здійснювати педагогічну діяльність у вищій школі
ФК 30	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні
ФК 31	Здатність забезпечувати функціонування технологічного процесу, дійснювати контроль параметрів процесу
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	вимог до оформлення нормативних положень, наукової та технічної документації хімічних технологій та водоочищення

ЗН 2	можливостей ПК в вирішенні розрахункових проблем хімічних технологій та водоочищення
ЗН 3	сучасних підходів до організації екологічно чистих виробництв хімічних технологій та водоочищення з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
ЗН 4	сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, вимірювань, обробки результатів вимірювань та їх аналізу
ЗН 5	основних характеристик, вимог та джерел питної води
ЗН 6	умови організації замкнених систем водопостачання хімічних виробництв
ЗН 7	вимог до води, що каналізується, методів очищення стічних вод
ЗН 8	механізмів кінетики гетерогенно-каталітичних та адсорбційних процесів
ЗН 9	способів та технологій приготування каталізаторів і адсорбентів
ЗН 10	технологічних режимів галургійних процесів ізо- та політермічної кристалізації при виробництві добрив та солей з використанням діаграм розчинення одно-, дво-, три- та чотирикомпонентних систем
ЗН 11	фундаментальних властивостей і закономірностей методів аналізу
ЗН 12	методів підготовки кінетичних рівнянь та експериментальних даних для розрахунків робочих об'ємів реакторів
ЗН 13	особливостей пошуку інформації в INTERNET, в середовищі електронних таблиць і програмних додатків
ЗН 14	принципів роботи в середовищі графічних редакторів та у спеціалізованому програмному забезпеченні
ЗН 15	методів представлення наукової інформації; а саме виділення об'єкту дослідження, предмету дослідження, наукової новизни, обґрунтування мети та постановка задач
ЗН 16	методів моделювання та оптимізації
ЗН 17	принципів побудови систем автоматизованого керування технологічними процесами, методів побудови та розв'язування рівнянь, які описують динаміку системи автоматизованого керування та її елементів, часових характеристик типових ланок систем автоматичного керування, критеріїв оцінки стійкості системи автоматизованого керування, показників якості процесу керування
ЗН 18	понятійно-термінологічного апарату педагогіки
ЗН 19	сучасних тенденцій прогресу в технологіях неорганічних речовин для різних галузей промисловості, в тому числі, наукоємних технологіях, традиційних та спеціальних методів одержання функціональних матеріалів, в тому числі, наноматеріалів, сучасних технологіях охорони довкілля
ЗН 20	особливостей пошуку інформації з хімічної технології в середовищі INTERNET, можливостей і особливості системи управління базами даних СУБД ACCESS, методи і програмні принципи розрахунків з ХТНР в середовищі електронних таблиць EXCEL і Visual basic for applications (VBA), методи представлення наукової інформації в PowerPoint, принципи пошуку наукових публікації за пошуковою системою Google Scholar та складний пошук у системі Google Академія, особливості представлення наукової складової магістерської дисертації
УМІННЯ	
УМ 1	користуючись базами даних з об'єктів інтелектуальної власності, проводити патентні дослідження в певній галузі техніки, виконувати швидкісну обробку інформації та її презентування
УМ 2	спираючись на вимоги щодо оформлення документів інтелектуальної власності, оформлювати заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю

УМ 3	на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій
УМ 4	застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних електронних джерел, спілкуватись з фахівцями
УМ 5	спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності
УМ 6	доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
УМ 7	використовувати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 8	вибирати метод аналізу, найбільш підходящий у даних обставинах, підготовлювати досліджуваний зразок до проведення аналізу, проводити самостійно виміри на відповідному устаткуванні
УМ 9	використовувати дані про типи, технічні характеристики, методи дослідження, способи отримання та галузі застосування промислових адсорбентів
УМ 10	розрахувати кількість реагентів – окиснювачів, нейтралізуючих агентів, сорбентів, іонітів, тощо, вибрати та розрахувати основне та допоміжне апаратне обладнання, скласти технологічні схеми очистки стічних вод, запропонувати шляхи утилізації відходів, які утворюються у процесах очистки стічних вод, створюючи тим самим безвідходні схеми
УМ 11	змінити і доповнити алгоритми і програми кафедри відповідних розрахунків з теми комп'ютерних занять, розробити індивідуально власні програми розрахунків (в тому числі з застосуванням графічних ресурсів) з теми комп'ютерних занять, розробити власний алгоритм, написати і налагодити програму розрахунків з теми курсового проекту зі спеціалізації у вказаних вище середовищах
УМ 12	скласти кінетичні рівняння каталітичних процесів згідно з їх механізмами, вимірювати каталітичну активність й питому поверхню каталізаторів, розраховувати дифузійні стадії каталітичних процесів,
УМ 13	скласти матеріальні і теплові баланси каталітичних процесів, проводити основні операції при приготуванні каталізаторів
УМ 14	аналізувати фундаментальні і прикладні аспекти хімічних технологій та водоочищення
УМ 15	скласти креслення та план-розріз цеху виробництва неорганічних речовин та водоочищення
УМ 16	застосовувати основні моделі адсорбційних процесів, проводити основні операції при приготуванні та дослідженні адсорбентів
УМ 17	на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації, спираючись на проблематику підготовленої роботи, готувати презентації для прилюдного захисту та вести обговорення з фахівцями
УМ 18	налагодити програми розрахунків з хімічних технологій неорганічних речовин у програмних пакетах Hypercube та Hyperchem з метою здійснення квантово-хімічних розрахунків
УМ 19	здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії й методів хіміко-технологічних досліджень в технології тонкого неорганічного синтезу, використовувати сучасні уявлення про перспективи і основи нанотехнологій

УМ 20	обчислення робочого об'єму реактора, що працює в ізотермічних, адіабатичних або політермічних умовах, а також для гетерогенно-каталітичних процесів хімічних технологій неорганічних речовин
УМ 21	розшифровувати інформацію хроматограм, рентгенограм, ІЧ-спектрів, дериватограм
УМ 22	пропонувати шляхи утилізації відходів, які утворюються у процесах підготовки питної та технічної води, а також очистки стічних вод
УМ 23	спираючись на обраний метод оптимізації у відповідності до типу задачі, розробляти алгоритм вирішення задачі оптимізації, аналізувати отримані результати
УМ 24	використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні досліджень з хімічних технологій та водоочищення
УМ 25	дотримуватись плану подання обладнання на періодичну перевірку, вимог правил ведення лабораторних журналів; проводити дослідження систем з метою перевірки їх відповідності заданим властивостям; використовувати апарат системного дослідження для оцінки функціонування технологічних систем галузі
УМ 26	використовувати традиційні та інноваційні методи педагогіки, удосконалювати педагогічну техніку, лекторську майстерність, розвивати творчі педагогічні здібності
УМ 27	проводити пошук та аналіз сучасних літературних джерел, аргументовано підбирати більш доцільні технології та методи дослідження функціональних матеріалів і наноматеріалів, створювати гнучкі технологічні схеми з метою комплексної переробки природної сировини, техногенних відходів та охорони довкілля, правильно визначати стратегію препаративного отримання цільових продуктів із заданими властивостями, виходячи з їх призначення

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

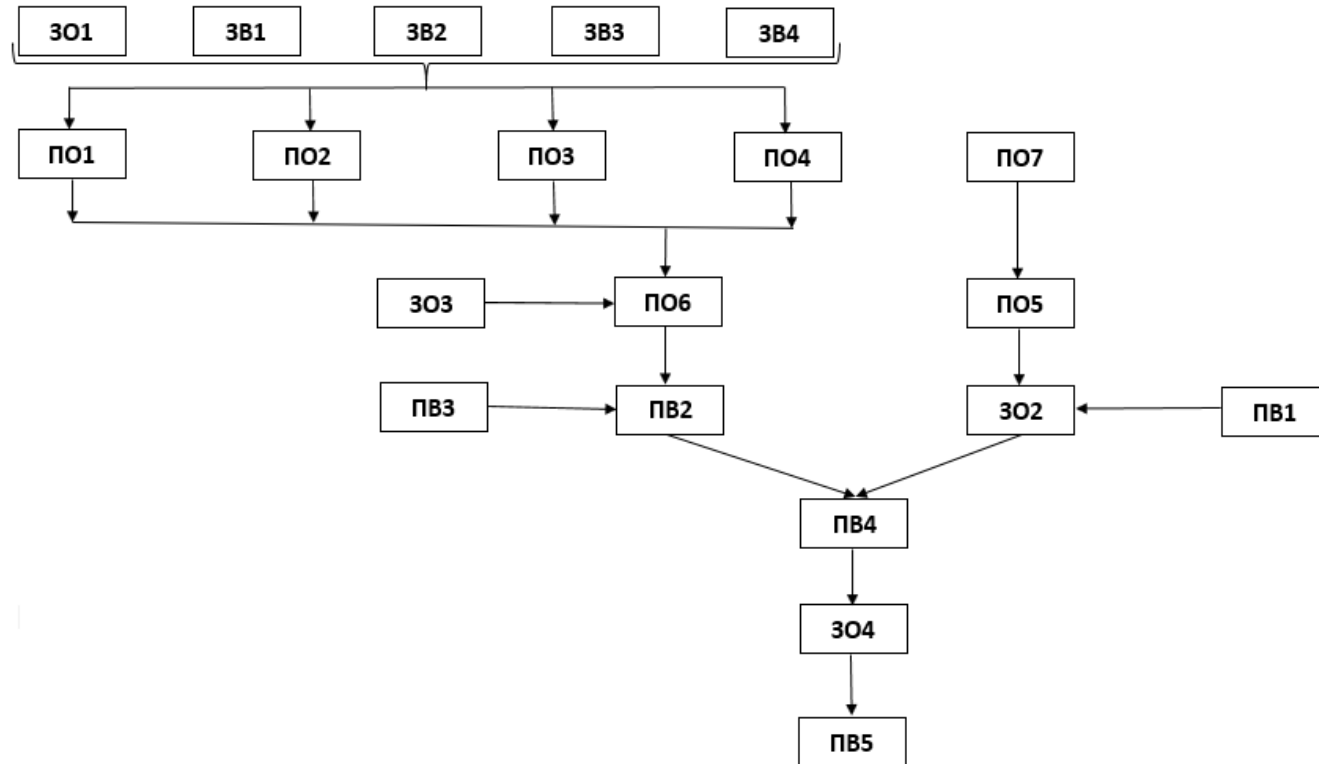
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
З01	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
З02	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
З03	Автоматичне регулювання та управління технологічними процесами у виробництві	4	екзамен
З04	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік, залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	5,5	залік, залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Технологія та обладнання одержання питної та технічної води	8	екзамен
ПО2	Хімія, технологія і обладнання очищення стічних вод	6,5	екзамен
ПО3	Хімічна технологія каталізаторів та каталітичних процесів	6,5	екзамен
ПО4	Адсорбція, адсорбенти та каталізатори на їх основі	8	екзамен
ПО5	Прецизійні методи аналізу неорганічних речовин	6	екзамен
ПО6	Технологічне проектування виробництва неорганічних речовин та водоочищення	3	залік
ПО7	Теорія процесів виробництва неорганічних речовин	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Навчальна дисципліна з комп'ютерних технологій	3	залік
ПВ2	Навчальна дисципліна з інноваційних неорганічних технологій	10	екзамен
ПВ3	Навчальна дисципліна з інформаційного забезпечення наукових досліджень	5	залік
ПВ4	Науково-дослідна практика	9	залік
ПВ5	Робота над магістерською дисертацією	21	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		30	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		90	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		60,5	
Загальний обсяг вибірових компонент:		59,5	
у тому числі за вибором студентів:		≥25%	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120,0	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення» за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з Хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

