

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Державний вищий навчальний заклад**  
**«Український державний хіміко-технологічний університет»**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**Хімія**

(назва освітньої програми)

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** третій (освітньо-науковий) рівень

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** 102 Хімія

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** 10 Природничі науки

**ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ** Доктор філософії з хімії

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Вченою радою ДВНЗ УДХТУ  
протокол № 12  
від «25» 11 2021 р.

**ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ**  
15.12. \_\_\_\_\_ 2021 р.



**Сухий К.М.**  
**Наказ № 247** від 10.12.2021р.

Дніпро 2021 р.

**Лист погодження  
ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
Спеціальність	102 Хімія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітня програма	Хімія
<b>«ПОГОДЖЕНО»</b>	<b>«РОЗРОБНИКИ»</b>
Перший проректор, голова науково-методичної ради ДВНЗ УДХТУ	Гарант освітньої програми
 (підпис) <u>Зайчук О.В.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Штеменко О.В.</u> (прізвище та ініціали)
„ ” 20__ р.	„ ” 20__ р.
Начальник ННЦ	Члени робочої групи
 (підпис) <u>Смотрсєв Р.В.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Веліченко О.Б.</u> (прізвище та ініціали)
Навчально-методичний відділ	
 (підпис) <u>Фоменко Г.В.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Голіченко О. А.</u> (прізвище та ініціали)
Декан факультету ХТ та Е	
 (підпис) <u>СуХОМЛИН Д.А.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Харченко О.В.</u> (прізвище та ініціали)
Декан факультету Ф та БТ	Освітня програма розглянута й ухвалена науково-методичною радою університету протокол № 10 від «18» листопада 2021р
 (підпис) <u>Лебідь О.С.</u> (прізвище та ініціали)	
Декан факультету Х та ХТ	
 (підпис) <u>Овчаров В.І.</u> (прізвище та ініціали)	
Завідувачка відділу аспірантури та докторантури	
 (підпис) <u>Макарченко Н.П.</u> (прізвище та ініціали)	
Завідувач кафедри неорганічної хімії	
 (підпис) <u>Штеменко О.В.</u> (прізвище та ініціали)	
Завідувач кафедри Ф та ТОР	
 (підпис) <u>Харченко О.В.</u> (прізвище та ініціали)	

<p>Завідувач кафедри ТПП та ПМ</p> <p> (підпис)</p> <p><u>Сухий К.М.</u> (прізвище та ініціали)</p>	
<p>Завідувач кафедри фізичної хімії</p> <p> (підпис)</p> <p><u>Веліченко О.Б.</u> (прізвище та ініціали)</p>	
<p>Голова активу здобувачів третього рівня вищої освіти</p> <p> (підпис)</p> <p><u>Сергієнко Я.</u> (прізвище та ініціали)</p>	

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму (ОНП) вперше було розроблено у 2016 р. та затверджено вченою радою ДВНЗ УДХТУ 26.05.2016р, протокол №4.

ОНП було переглянуто і перезатверджено у 2021 році у відповідності до нової редакції Положення про відкриття, моніторинг, перегляд та закриття освітніх програм в ДВНЗ УДХТУ (наказ від 09.06.2020 №102).

ОНП відповідає вимогам, встановленим Міністерством освіти і науки України та Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти. Зміни внесені членами проектною групою зі спеціальності 102 «Хімія» у складі затвердженому наказом ректора ДВНЗ УДХТУ № 276 від 28 грудня 2021р.

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри, які беруть участь у підготовці здобувачів освітнього ступеня доктор філософії за спеціальністю 102 «Хімія».

ОНП розроблена робочою групою у складі:

**Керівник (гарант освітньої програми):**

Штеменко Олександр Васильович д.х.н., проф., завідувач кафедри неорганічної хімії

**Члени:**

Харченко Олександр Васильович д.х.н., проф., завідувач кафедри фармації та технології органічних речовин

Веліченко Олександр Борисович д.х.н., проф., завідувач кафедри фізичної хімії

Голіченко Олександр Анатольович д.х.н., професор кафедри неорганічної хімії

До роботи над ОНП були залучені:

- начальник навчально-наукового центру ДВНЗ УДХТУ: Смотраєв Р.В.;
- завідувач відділом аспірантури та докторантури: Макарченко Н.П.;
- фахівці з хімії: проф. Сverdlikivska O.S., проф. Ніколенко М.В., проф. Лук'яненко Т.В., проф. Фарат О.К.;
- здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Хімія»: Гусак Ю.В., Загорулько С.Ю., Харлова М.С.;
- випускники освітньої програми «Хімія»: Велічко О.В., Пантелеєва О.С.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від стейкхолдерів .

Рецензії відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Рецензія-відгук від Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря НАН України
2. Лист-підтримка від ТОВ Метал-Прінт
3. Рецензія-відгук від Інституту органічної хімії НАН України

# I. ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «Хімія»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти, що присуджує кваліфікацію</b>	Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет» <b>Факультет хімічних технологій та екології.</b> Кафедра неорганічної хімії Кафедра фізичної хімії <b>Факультет харчових та хімічних технологій</b> Кафедра технології палив, полімерних та поліграфічних матеріалів <b>Факультет фармації та біотехнології</b> Кафедра фармації та технології органічних речовин
<b>Повна назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	<b>Доктор філософії (PhD)</b> <b>Доктор філософії з хімії</b> <b>Doctor of Philosophy(PhD)</b> <b>Doctor of Philosophy in Chemistry</b>
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Хімія Chemistry
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 60 кредитів ЄКТС, загальний термін навчання 4 роки.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитується вперше, Запланований термін акредитації 2022-2023 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеню вищої освіти магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Термін дії освітньо-наукової програми</b>	До наступної акредитації
<b>Термін дії освітньо-наукової програми До наступної акредитації</b>	<a href="https://udhtu.edu.ua/osvitni-programy">https://udhtu.edu.ua/osvitni-programy</a>
<b>2 – Цілі освітньої програми</b>	
<b>Цілі освітньої програми</b>	Підготовка конкурентоспроможних на ринку праці наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, які мають необхідні компетентності для розв'язування комплексних задач в галузі хімії та на межі галузей знань, проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності, продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у дослідницько-інноваційній діяльності, а також впровадження отриманих результатів у виробничу і невиробничу сфери. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку ДВНЗ УДХТУ на 2020-2025 роки.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Галузь знань: 10 <i>Природничі науки</i> , спеціальність: 102 <i>Хімія</i>
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-наукова програма спрямована на актуальні аспекти спеціальності Хімія, в рамках якої можлива подальша наукова та науково-педагогічна діяльність.

<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Продукування нових знань, наукових ідей, технічних рішень в галузі хімії. Науково-дослідні роботи з синтезу хімічних сполук та матеріалів із заданими корисними для практики властивостями Ключові слова: хімія, неорганічна хімія, фізична хімія, електрохімія, органічна хімія, хімія високомолекулярних сполук.
<b>Особливості та відмінності</b>	Створює освітньо-наукове мислення, що дозволяє генерувати нові ідей проведення фундаментальних досліджень. Охоплює широке коло сучасних напрямів розвитку хімічної науки, від синтезу хімічних сполук. Впровадження нових технологій та методів хімічного аналізу та дизайну, створення матеріалів із заданими характеристиками.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Випускник може працювати на посадах, пов'язаних з дослідницько-інноваційною, професійною та науково-педагогічною діяльністю в області «Хімія» відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 з урахуванням цілі та фокусу програми: 1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 1237.2 Начальник лабораторії (науково-дослідної, дослідної та ін.) 1222.2 Начальник (завідувач) хімічної лабораторії 2113 Професіонали в галузі хімії 2113.1 Наукові співробітники (хімія) 2 113.1 Молодший науковий співробітник (хімія) 2113.1 Науковий співробітник (хімія) 2113.1 Науковий співробітник-консультант (хімія) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2 Викладач вищих навчальних закладів 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів Постдокторські посади в дослідницьких групах в університетах та науково-дослідних лабораторіях. Робочі місця в університетах або наукових, науково-дослідних організаціях, наукові посади у сфері досліджень, в державних установах.
<b>Подальше навчання</b>	Підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних вищих навчальних закладах і науково-дослідних центрах хімічного виробництва та суміжних галузях.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Реалізації освітнього процесу ґрунтується на навчанні орієнтованому на контекстний та проблемно-практичний підхід, участі у виконанні програм наукових досліджень Освітній процес здійснюється за такими формами: лекції, практичні заняття, семінари, самостійна робота, експериментальні дослідження в лабораторіях, опрацювання публікацій в провідних виданнях хімічного профілю, консультації із викладачами, написання рефератів, статей та тез доповідей, підготовка дисертаційної роботи, практична підготовка(педагогічна практика у ЗВО), підготовка дисертаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Тестування, опитування, заліки, іспити. Публічний захист дисертації у разовій спеціалізованій вченій раді.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	<i>ІНТ.</i> Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії, дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань,

	наукових принципів, а також практичне впровадження отриманих результатів на підприємствах хімічної промисловості.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p><i>ЗК01.</i> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><i>ЗК02.</i> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><i>ЗК03.</i> Здатність працювати в міжнародному середовищі.</p> <p><i>ЗК04.</i> Здатність до організації, планування та управління науковими проектами.</p> <p><i>ЗК05.</i> Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.</p> <p><i>ЗК06.</i> Навички міжособистісного спілкування, пов'язані з умінням взаємодіяти з іншими людьми та працювати в команді.</p> <p><i>ЗК07.</i> Здатність спілкуватися на фахову тематику з експертами з інших галузей.</p> <p><i>ЗК08.</i> Здатність до усної і письмової презентації та обговорення результатів наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами.</p>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)</b>	<p><i>ФК01.</i> Знання про сучасні тенденції розвитку з найважливіших наукових досягнень в області хімії, хімічного матеріалознавства та у суміжних галузях.</p> <p><i>ФК02.</i> Систематичні знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів та вміння їх ефективно застосовувати для синтезу нових хімічних сполук, створення перспективних нових матеріалів, біологічно активних речовин та принципів екологічної безпеки.</p> <p><i>ФК03.</i> Здатність ефективно застосовувати сучасні методи аналізу, чисельного моделювання, виконувати експериментальні дослідження з хімічними речовинами у лабораторних і напівпромислових умовах.</p> <p><i>ФК04.</i> Здатність інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовувати новітній системний підхід, враховувати нетехнічні аспекти під час проведення експериментальних досліджень та розв'язанні теоретичних задач.</p> <p><i>ФК05.</i> Здатність розробляти та реалізовувати наукові та науково-технічні проекти, включаючи результати власних досліджень, що сприятимуть переосмисленню загальноприйнятих положень про механізми і принципи хімічних, фізико-хімічних перетворень речовин, перетворення в них енергії та створювати нові знання та наукові принципи.</p> <p><i>ФК06.</i> Здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p><i>ФК07.</i> Здатність інтерпретувати дані, отримані в результаті лабораторних спостережень і вимірювань з точки зору їх значимості і співвідносити їх з відповідною теорією.</p> <p><i>ФК08.</i> Інформаційно-пошукові навички щодо первинних і вторинних джерел інформації, в тому числі у інформаційно-пошукових системах за допомогою он-лайн пошуку.</p> <p><i>ФК09.</i> Навички презентації наукових матеріалів та аргументів у письмовій та усній формі для компетентної аудиторії.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	<p><i>ПРН01.</i> Мати передові концептуальні та методологічні знання з основних напрямів хімічної науки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, що дозволяють проведення наукових і прикладних досліджень на рівні сучасних світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення</p>

інновацій

ПРН02. Глибоко розуміти загальні принципи, методи хімічних наук, методологію наукових досліджень, знати та аналізувати сучасні наукові праці, методи дослідження провідних вітчизняних та зарубіжних вчених, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

ПРН03. Ґрунтовне розуміння філософської методології пізнання, ключових засад системи морально-культурних цінностей професійної та наукової етики, володіння комунікативними навичками спілкування у національному та міжнародному середовищі щодо проблем в області філософської та наукової проблематики.

ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, вміти вибирати і користуватись методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та / або створення інноваційних продуктів у хімії та дотичних міждисциплінарних напрямках та в освітній діяльності

ПРН05. Вміти розробляти та реалізовувати наукові та інноваційні проекти, які дають можливість розв'язувати значущі наукові та науково-прикладні проблеми хімії та створити нове цілісне знання та / або професійну практику і з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів

ПРН06. Фахово здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, знати принципи організації, форми здійснення освітнього процесу в сучасних умовах, його наукового, навчально-методичного та нормативного забезпечення, вміти обґрунтовано обирати та ефективно використовувати сучасні освітні технології, методи й засоби навчання у закладах вищої освіти.

ПРН07. Вміти презентувати та обговорювати з фахівцями та широкою аудиторією результати досліджень наукових та прикладних проблеми з хімії державною та іноземною мовами, розуміти іноземні наукові тексти за фахом, мати широкий академічний та професійний словниковий запас. Кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях з дотриманням правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

ПРН08. Вміти планувати та виконувати експериментальні та теоретичні дослідження з хімії з використанням сучасних інструментів та методів наукових досліджень та використовуючи міждисциплінарні підходи. Вміти критично аналізувати як власні результати, так і результати інших дослідників, співвідносити їх з відповідними теоріями у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН09. Вміти інтерпретувати результати експериментальних досліджень, обираючи та застосовуючи для цього сучасні інструментальні методи хімічного аналізу для визначення складу, встановлення будови хімічних сполук, контролю проходження хімічних реакцій та вміння їх використовувати на належному рівні.



	<p>ПРН10. Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез наукових положень та ідей. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовуючи для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного моделювання, наявні літературні дані, застосовуючи сучасні методи наукометрії.</p> <p>ПРН11. Ефективно застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та педагогічній діяльності. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великого обсягу даних.</p> <p>ПРН12. Вміти ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження в галузях науково-дослідної та інноваційної діяльності. Продемонструвати навички роботи із сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень та наукові погляди при оцінці впливу зовнішніх факторів на перебіг хімічних процесів.</p>
<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<p><b>Кадрове забезпечення</b></p>	<p>Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. №1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №347 від 10.05.2018).</p> <p>100% науково-педагогічних працівників, залучених до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю є визнаними професіоналами з досвідом дослідницької, управлінської або інноваційної роботи за фахом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- науково-педагогічні працівники обов'язково підвищують свою кваліфікацію за дисциплінами, що викладають, відповідно до нормативних вимог та впроваджують результати стажування і наукової діяльності у освітній процес.</li> </ul> <p>Також до освітнього процесу залучаються:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закордонні фахівці шляхом освітньо-наукових семінарів у рамках міжнародного проєкта ERASMUS+, онлайн лекцій і тренінгів;</li> <li>- представники роботодавців шляхом відкритих лекцій за окремими темами, тематичних семінарів із залученням широкого кола представників підприємств та студентів,</li> </ul>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти.</p> <p>Навчання за ОП здійснюється в предметних аудиторіях, спеціалізованих лабораторіях, комп'ютерних класах та навчальних кабінетах, обладнаних відповідно до змісту навчальних дисциплін.</p> <p>Освітній процес забезпечений комп'ютерною технікою, сучасними програмними засобами, мультимедійним та спеціальним обладнанням; студенти мають безкоштовний доступ до мережі Інтернет та бібліотеки університету з читальними залами. До послуг студентів – гуртожитки, спортивні зали та майданчики, пункти харчування, літній оздоровчий табір, актові зали.</p> <p>На випускових кафедрах навчальні лабораторії та навчально-наукові лабораторії укомплектовані сучасним та потрібним обладнанням: Атомно-абсорбційний спектрометр "ААС-1" імпульсна електрохімічна система "ЕХС-1", мікроскоп металографічний</p>

	"МИМ-7", мікротвердовиміррювач "ПМТ-3", потенціостат "ІРС-Pro", потенціостат "ПІ-50-1", програмактор "ПР-8", растровий електронний мікроскоп "РЭМ-100", UV-VIS Спектрофотометр "СФ-46", рН-метр рН-150, ультразвукова мийка УЗМ. Potentiostat/Galvanostat/ZRA Reference 3000 (with software), система для проведення електрохімічних досліджень Set of power supply НМТ тощо.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти: Навчально-методичне забезпечення передбачає наявність: затвердженої ОП, навчальних планів, робочих програм з усіх навчальних дисциплін, програм з усіх видів практичної підготовки; методичних матеріалів для проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти, навчально-методичні комплекси дисциплін із відповідним навчально-методичним контентом. Офіційний веб-сайт <a href="https://udhtu.edu.ua">https://udhtu.edu.ua</a> (українською та англійською мовою) містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт бібліотеки університету: <a href="https://biblioteka.udhtu.edu.ua">https://biblioteka.udhtu.edu.ua</a> . Комп'ютерна мережа університету підключена до ресурсів Scopus та Web of Science. Для покращення навчального процесу застосовуються технології електронного навчання, у тому числі із використанням сайту дистанційного навчання ДВНЗ УДХТУ на платформі <a href="http://do.udhtu.edu.ua">http://do.udhtu.edu.ua</a> , де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення ОП
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», університетами України, інститутами НАН України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У рамках міжнародних програм (Еразмус+, DAAD тощо) на основі двосторонніх договорів між ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» та навчальними закладами країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе згідно з вимогами чинного законодавства

## 2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

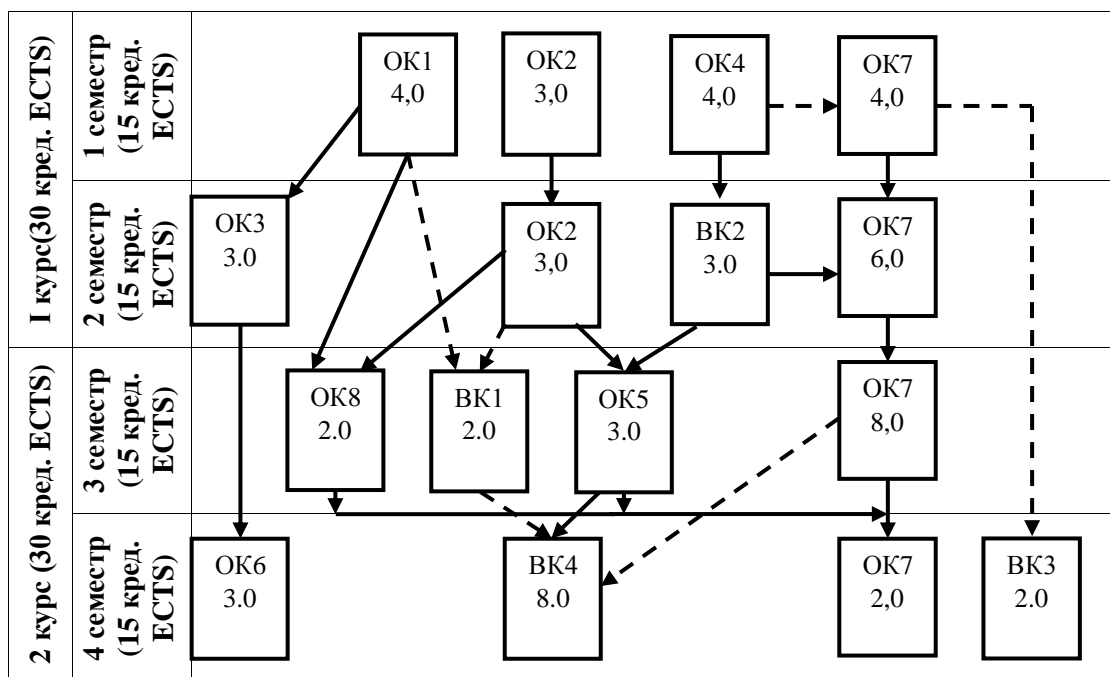
### 2.1 Перелік компонентів ОП

Код дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. Обов'язкові компоненти освітньої складової</b>			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові та мовні компетентності</i>			
ОК 1	Філософія	4	екзамен
ОК 2	Іноземна мова	6	екзамен
РАЗОМ за циклом 1.1:		<b>10</b>	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують універсальні навички дослідника</i>			
ОК 3	Психологія та педагогіка вищої школи	3	залік
ОК 4	Планування та організація виконання НДР, грантів та проектів	4	залік
ОК 5	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	3	залік
ОК 6	Навчальна педагогічна практика	3	залік
РАЗОМ за циклом 1.2:		<b>13</b>	
<i>1.3. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
ОК 7	Науково-дослідна практика	20	залік
ОК 8	Тенденції розвитку сучасної хімії	2	залік
РАЗОМ за циклом 1.3:		<b>22</b>	
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ:</b>		<b>45</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти освітньої складової</b>			
<i>2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові та мовні компетентності</i>			
ВК 1	Одна з дисциплін з загального переліку вибіркових дисциплін ДВНЗ УДХТУ	2	залік
РАЗОМ за циклом 2.1:		<b>2</b>	
<i>2.2. Цикл дисциплін, що формують універсальні навички дослідника</i>			
ВК 2	Одна з дисциплін: Вибір та обґрунтування теми наукових досліджень Академічне письмо та підготовка наукових публікацій	3	залік
ВК 3	Одна з дисциплін: Експериментально-статистичне моделювання та оптимізація об'єктів хімії та хімічної технології. Методи дослідження та аналіз результатів експериментів в хімії та хімічної технології.	2	залік
РАЗОМ за циклом 2.2:		<b>5</b>	
<i>2.3. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
ВК 4	Одна з дисциплін, спрямованих на спеціальність "Хімія": Хімія координаційних сполук Теоретичні проблеми сучасної органічної хімії Електрохімія Контроль якості в аналітичній хімії Сучасна хімія високомолекулярних сполук	8	екзамен
РАЗОМ за циклом 2.3:		<b>8</b>	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ:</b>		<b>15</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ</b>		<b>60</b>	

## 2.2 Розподіл змісту освітньої складової ОНП за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл дисциплін, що формують загально-наукові та мовні компетентності	10/16,67	3/5	13/21,67
2	Цикл дисциплін, що формують універсальні навички дослідника	13/21,67	4/6,67	17/28,33
3	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	22/36,67	8/13,33	30/50,0
Всього за весь термін навчання		45/75,0	15/25,0	60/100

## 2.3 Структурно-логічна схема ОНП



## 2.4 Наукова складова

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1	Вибір та обґрунтування теми дисертаційного наукового дослідження. Підготовка плану роботи над дисертацією. Аналітичний огляд технічної та патентної літератури за темою дисертації. Формулювання робочої гіпотези, мети та основних задач дисертаційного дослідження. Попередні експериментальні дослідження. Підготовка та видання наукових публікацій (статей). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження теми дисертації та індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді університету (факультету). Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
2	Виконання основних експериментальних досліджень за темою дисертації. Аналіз результатів експериментів, підготовка та видання наукових публікацій (не менше 1-ї статті у вітчизняних або закордонних наукових фахових виданнях). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
3	Виконання основних експериментальних досліджень за темою дисертації. Аналіз результатів основних експериментів, підготовка та видання наукових публікацій (не менше 1-ї статті у вітчизняних або закордонних наукових фахових виданнях). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. Апробація результатів науково-технічних розробок у виробничій або невиробничій сферах.	Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
4	Апробація результатів науково-технічних розробок у виробничій або невиробничій сферах, отримання документів, які підтверджують виробничі випробування або впровадження у виробництво результатів технічних розробок аспіранта. Оформлення дисертаційної роботи. Формулювання наукової новизни, практичного значення та висновків дисертаційної роботи. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації аспіранта та захисту дисертації.	Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Наукова доповідь на науковому семінарі з випускної атестації аспіранта, затвердження висновку семінару про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.  Захист дисертації.

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Хімічні технології та інженерія» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія здійснюється у формі відкритого публічного захисту дисертаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)</b>	Дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері дослідження, розробки хімічних процесів та пристроїв або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством. Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та розміщується на сайті Університету для обговорення, а після захисту - в репозиторії НТБ Університету.
<b>Документи, які отримує випускник</b>	Після публічного захисту дисертаційної роботи випускник отримує документу встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з хімічних технологій та інженерії.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4
ІНТ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-1	+				+				+	+	+	
ЗК-2				+			+					
ЗК-3		+	+									
ЗК-4		+		+						+		
ЗК-5					+	+	+					+
ЗК-6	+		+						+			
ЗК-7			+							+		
ЗК-8		+								+		
ФК-1								+				+
ФК-2							+	+				+
ФК-3					+						+	
ФК-4	+								+		+	
ФК-5				+								
ФК-6				+						+		
ФК-7					+		+				+	+
ФК-8					+							
ФК-9						+				+		

**Умовні позначення:** ОКі – обов’язкова дисципліна, ВКі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої складової

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4
ПРН-1							+	+				
ПРН-2				+						+		
ПРН-3	+	+	+						+			
ПРН-4					+						+	
ПРН-5				+			+					
ПРН-6			+			+			+			
ПРН-7		+	+							+		
ПРН-8				+			+					+
ПРН-9							+					+
ПРН-10											+	+
ПРН-11		+			+			+			+	
ПРН-12				+			+					+

**Умовні позначення:** ОКі – обов’язкова дисципліна, ВКі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ПРН<sub>m</sub> – програмні результати навчання, m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.



## 6. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю «102 Хімія», результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань за спеціальністю «102 Хімія» та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

### 6.1. Тематики наукових досліджень за спеціальністю 102 Хімія:

1. Наукові основи синтезу неорганічних сполук, включаючи координаційні. Синтез у розчинах, розплавах, твердофазний високотемпературний.
2. Будова та властивості неорганічних сполук. Дослідження природи хімічного зв'язку у простих та координаційних сполуках, включаючи кластерні, взаємозв'язків склад - структура.
3. Закономірності термодинаміки, кінетики та механізмів неорганічних реакцій. Рівноваги у розчинах та розплавах.
4. Розробка наукових основ хімічних процесів одержання неорганічних сполук з комплексом різнофункціональних властивостей: оптичних матеріалів, кераміки, матеріалів для хімічних джерел струму, електролітів, люмінофорів, біологічно-активних тощо.
5. Синтез біологічно-активних неорганічних та координаційних сполук. Дослідження механізму їх біологічної дії.
6. Вивчення будови хімічних речовин, взаємозв'язок хімічної будови речовин з їх реакційною здатністю та вивчення проміжних частинок в хімічних процесах з використанням фізико-хімічних методів
7. Синтез, дослідження будови та властивостей комплексних сполук перехідних металів, які містять кратний зв'язок метал-метал.
8. Розробка та дослідження антиракових та антигемолітичних систем на основі комплексних сполук перехідних металів з низькою токсичністю.
9. Розробка біологічних маркерів та візуалізація патологічних процесів у живому організмі на основі комплексних сполук перехідних металів.
10. Створення нанорозмірних лікарських форм протипухлинних препаратів на основі сполук перехідних металів, які проявляють біологічну активність.
11. Розробка способу одержання покриттів перехідних металів, в тому числі методом CVD.
12. Створення композиційних систем (металокерамічних матеріалів) низькотемпературним способом на основі покриттів перехідних металів, які проявляють каталітичну дію, в тому числі для допалу вихлопних газів двигунів внутрішнього згорання автомобілів.
13. Дослідження кінетики й механізмів реакцій в газах, рідинах, твердих тілах і молекулярно-організованих системах.
14. Хімічна термодинаміка й фазові рівноваги в хімічних системах. Поверхневі явища: адсорбція, адсорбенти, іонообмінники. Фотохімічні явища та процеси.
15. Дослідження впливу фізичних факторів: температури, тиску, ультрафіолетового, інфрачервоного, радіаційного та інших видів випромінювання, електричного та магнітного полів, тощо на хід хімічних процесів.

16. Встановлення основних фізико-хімічних і технологічних закономірностей впливу поверхнево-активних речовин на формування та властивості функціональних матеріалів.
17. Встановлення взаємозв'язків між складом, структурними особливостями, хімічним зв'язком і властивостями простих і складних оксидів металів. розробка новітньої теорії електрокристалізації і рекристалізації оксидів, рекомендацій по керованому синтезу матеріалів на основі заданого фазового складу і текстури
18. Розроблення наукових основ направленої синтезу нових каталітично-активних і корозійно-стійких оксидних композиційних матеріалів; дослідження електрокаталітичних явищ при високих анодних потенціалах за участю оксигенвмісних радикалів .
19. Розроблення фундаментальних і прикладних аспектів адсорбційних явищ в приелектродному шарі та їхній вплив на електрохімічну кінетику, а також процеси фазоутворення і масо переносу; розробка і промислове впровадження нових прогресивних технологій і методів електроосадження металевих, полімерних і конверсійних покриттів та підготовка металовиробів перед нанесенням покриттів
20. Розвиток теорії стадійних електрохімічних реакцій і встановлення основних чинників прогнозованого впливу на процеси електроосадження металів, їх сплавів та композитів, на фізико-хімічні та експлуатаційні властивості електрохімічно синтезованих наноструктурованих покриттів.
21. Розробка методів синтезу органічних сполук різних класів, в тому числі, з наперед заданими властивостями – хімічними, фізичними, біологічними, хіроптичними та ін.
22. Розробка теоретичних та експериментальних методів дослідження будови та властивостей органічних сполук.
23. Вивчення будови, фізичних та хімічних властивостей органічних сполук.
24. Вивчення нових типів та механізмів органічних реакцій. Дослідження стереохімічних залежностей хімічних реакцій органічних сполук
25. Дослідження хімії аліфатичних, аліциклічних, ароматичних, гетероциклічних, азотовмісних, сірковмісних та інших органічних сполук.
26. Моделювання структури і властивостей біологічно активних сполук
27. Пошук нових молекулярних систем з високоспецифічними взаємодіями між органічними молекулами
28. Створення нових аналітичних систем, зокрема сенсорів; спеціальні види аналізу (локальний, дистанційний, неруйнівний, безперервний у потоці, багатокомпонентний тощо).
29. Розроблення нових і удосконалення наявних методик аналізу елементів та сполук.
30. Розроблення комплексу теоретичних і експериментальних даних, який дозволить встановити визначальні фактори, що впливають на швидкість і повноту протікання гомогенних і гетерогенних процесів.
31. Розроблення та аналітичним використанням потенціометричних сенсорів з мембранами різного типу, оборотних до біологічно-активних нітрогеновмісних органічних сполук
32. Розроблення методів контролю вмісту біоактивних речовин в продуктах харчування та косметичних засобах
33. Синтез мономерів, нових ініціюючих та каталітичних систем, олігомерів для одержання на їх основі лінійних, розгалужених і сітчастих полімерів.
34. Дослідження реакцій полімеризації, поліконденсації, поліприєднання, полігетероциклізації механізму і кінетики цих реакцій, впливу будови вихідних реагентів та умов синтезу на закономірності реакцій і властивості полімерів.
35. Дослідження механізмів реакцій синтезу та хімічних перетворень у високомолекулярних сполуках під дією УФ, лазерного, радіаційного та іншого опромінювання, встановлення взаємозв'язків між механізмом реакцій і властивостями.
36. Дослідження хімічних перетворень у полімерах і полімерних системах, їх механізму

та закономірностей.

37. Дослідження процесів термічної, термоокислювальної, світлової, механічної та біологічної деструкції і стабілізації полімерів; створення нових стабілізаторів, вивчення їх дії.
38. Дослідження закономірностей синтезу блок-кополімерів, прищеплених і сітчастих полімерів, взаємопроникних полімерних сіток, механізму їх формування, встановлення взаємозв'язку їх властивостей із структурою.
39. Дослідження структури і фізико-хімічних властивостей полімерів, їх розчинів та гетерогенних полімерних систем.
40. Дослідження поверхневих і міжфазних явищ у багатокомпонентних полімерних системах, їх структури та властивостей.
41. Вивчення фізичних процесів у полімерах і полімерних системах у зв'язку із їх складом та хімічною будовою полімерної матриці.
42. Хімічні та фізико-хімічні основи формування композиційних та мембранних полімерних матеріалів.