



# НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА

## Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

### 1. Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	<i>Другий (Магістерський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології та інженерія</i>
Статус освітнього компонента	<i>Нормативні</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>12,0 кредитів (360 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>згідно наказу по університету</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Керівники практики, призначені згідно Наказу по університету</i>
Режим доступу	Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance). <a href="https://classroom.google.com/c/NzQ3NDI4MzIzNDA0?cjc=zlaysij">https://classroom.google.com/c/NzQ3NDI4MzIzNDA0?cjc=zlaysij</a>

### 2. Програма науково-дослідної практики

#### 3. Опис освітнього компонента, його мета, предмет вивчення та результати навчання

Науково-дослідна практика є однією із важливих практичних дисциплін підготовки фахівців з вищої освіти, а саме: магістрів освітньо-наукового напрямку підготовки у закладах вищої освіти (ЗВО) України. Тематика науково-дослідної практики визначається темою магістерської дисертаційної роботи здобувача вищої освіти та проводиться в науково-дослідних організаціях, науково-дослідних підрозділах виробничих підприємств і фірм, спеціалізованих лабораторіях, на кафедрах університетів.

**Предметом науково-дослідної практики є:** поглиблення навичок самостійної наукової роботи, розширення наукового світогляду здобувачів вищої освіти, дослідження обраної проблеми та вміння пов'язувати її з теоретичним напрямком дослідження, визначати структуру, логіку та зміст майбутньої магістерської роботи, вивчення особливостей проведення науково-дослідної роботи за темою магістерської дисертації.

**Метою освітнього компонента** «Науково-дослідна практика» згідно ОНП є формування у здобувачів вищої освіти здатностей:

ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК2. Здатність організувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.

ФК3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.

ФК4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.

ФК7. Здатність використовувати сучасні методи досліджень, проводити наукові експерименти та вирішувати актуальні технічні задачі в області хімічних технологій та інженерії.

ФК8. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у галузі хімічної інженерії.

ФК10. Здатність використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення для оптимізації та управління процесами хімічної технології.

ФК11. Здатність створювати екологічні, безвідходні, «зелені», «чисті», ресурсоефективні хімічні технології та сучасні технології моніторингу навколишнього середовища на основі стандартних та оригінальних підходів.

**Після засвоєння освітнього компонента здобувачі вищої освіти мають продемонструвати такі результати навчання:**

Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій. ПРН1.  
Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. ПРН2.

Організувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал. ПРН3.

Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв. ПРН4.

Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів. ПРН5.

Застосовувати передові знання сучасних концепцій, практик та методів для вдосконалення існуючих матеріалів та функціональних покриттів для визначення та прогнозування ключових параметрів і властивостей нових матеріалів та функціональних покриттів, в умовах лабораторії або виробництва. ПРН8.

Знання сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, програмного забезпечення в області хімічних технологій та інженерії. ПРН9.

Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень. ПРН10.

Розробляти і викладати спеціальні дисципліни з хімічних технологій і інженерії у закладах вищої освіти. ПРН11.

Вміти застосовувати методи і підходи передових досліджень в сфері хімічних технологій та інженерії. ПРН12.

Вирішувати проблеми в області хімічної технології та інженерії як за стандартними підходами, так й власними оригінальними методиками. ПРН13.

#### **4. Пререквізити та постреквізити освітнього компонента (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

**Пререквізити.** Освітній компонент «Науково-дослідна практика» заплановано в четвертому семестрі на 2 курсі для магістрів за ОНП за спеціальністю 161 «Хімічні технології»

та інженерія». Освітній компонент «Науково-дослідна практика» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих здобувачем вищої освіти протягом трьох семестрів навчання в магістратурі і засвоєнні відповідних освітніх компонент:

**Інтелектуальна власність та патентознавство;**

**Основи інженерії та технології сталого розвитку;**

**Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації;**

**Комерціалізація наукових розробок;**

**Педагогічна майстерність;**

**Зелена хімія для чистих хімічних технологій;**

**Зелена хімія для чистих хімічних технологій. Курсова робота;**

**Передові композитні матеріали та супергідрофобні поверхні;**

**Ресурсоефективні хімічні технології та циркулярна економіка;**

**Хімічні технології захисту навколишнього середовища;**

**Моніторинг навколишнього повітряного середовища найновішими сенсорними системами;**

**Хімічні технології нульового забруднення;**

**Хімічні технології нульового забруднення. Курсова робота;**

**Теоретичні засади наукових досліджень;**

**Експериментальні методи в наукових дослідженнях.**

**Постреквізити.** Науково-дослідна практика є заключною ланкою підготовки здобувачів вищої освіти магістрів і необхідною для реалізації такого освітнього компонента ОНП, як **Виконання магістерської дисертації.**

## **5. Зміст освітньої компоненти**

**Планом передбачена самостійна робота здобувачів вищої освіти при проходженні науково-дослідної практики. Зміст науково-дослідної практики складається з наступних тем.**

**Тема 1. Вибір напряму науково-дослідної роботи.** Загальне ознайомлення з проблемою, що розробляється в науково-дослідній лабораторії установи. Обґрунтування вибору теми, актуальності, новизни, перспективності використання та впровадження. Підбір та складання бібліографічних списків вітчизняної та зарубіжної наукової літератури (монографії, підручники, статті тощо). Складання реферату за темою. Аналіз, зіставлення, критичне осмислення опрацьованої інформації. Узагальнення інформації і висвітлення стану питання, формулювання мети та завдань запланованого дослідження.

**Тема 2. Наукові дослідження за темою магістерської дисертації.** Методика проведення експерименту. Використання математичного планування експерименту при проведенні конкретних хімічних досліджень. Одержання загальних уявлень про будову та принципи роботи приладів, установок та інших засобів для проведення експерименту. Вибір засобів вимірювальної техніки. Відтворюваність результатів вимірювання, математичні методи їх обробки. Обробка результатів експериментів та їх обговорення. Загальний аналіз результатів дослідження, зіставлення з теорією. Аналіз розбіжностей. Формулювання наукових та практичних висновків. Використання засобів обчислювальної техніки для математизації наукових досліджень і обробки результатів експерименту. Рекомендації відносно інновації та впровадження одержаних результатів у виробництво.

**Тема 3. Вивчення обов'язків стажиста-інженера-дослідника і молодшого наукового співробітника.** Організаційна структура установи. Тематика науково-дослідних робіт. Основні завдання, які стоять перед науковою установою та (або) окремими виробничими лабораторіями, їх зв'язок з промисловістю, перспективи їх розвитку. Вивчення посадових інструкцій стажиста-інженера-дослідника і молодшого наукового співробітника. Техніка

безпеки і охорони праці при виконання дослідних робіт у лабораторії. Попередження виробничого травматизму і профзахворювань. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин, які використовуються в лабораторії. Засоби індивідуального захисту. Протипожежні заходи. Методи знешкодження отруйних та агресивних речовин, які використовуються в лабораторії (кислоти, луги, лужні метали тощо).

## **6. Навчальні матеріали та ресурси**

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету.

### **Базова:**

1. Інноваційні неорганічні технології. Металоксидні сенсорні системи для моніторингу ґрунтового повітря [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / Т. А. Донцова, О. І. Янушевська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,62 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 92 с.
2. Сучасні шляхи до чистої води: колективна монографія / автори: Андрусишина І.М., Бурлакова В.С., Василюк С.Л., Дрікер Ю.Д., Косогін О.В., Косогіна І.В., Мітченко Т.Є., Мудрик Р.Я., Орестов Є.О., Поляков В.Р., Стеценко В.В., Шахновський А.М. – Електронні текстові дані (1 файл: 59,0 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 376 с. ISBN 978-966-97940-5-5 <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/67>
3. Експлуатаційна надійність конструкційних матеріалів Підручник / Свідерський В.А., Миронюк О.В., Баклан Д.В.: – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 2023. – 138 с.
4. «Кінетика і термодинаміка органічного синтезу» Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І.А. Левандовський, С.О. Примиська. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,424 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 151 с.
5. Васильєв, Георгій Степанович. Розвиток методу поляризаційного опору та побудова на його основі приладів корозійного контролю [Текст] : монографія / Г. С. Васильєв, Ю. С. Герасименко, 2019. - 289 с.
6. Чвірук В.П., Поляков С.Г., Герасименко Ю.С. Електрохімічний моніторинг техногенних середовищ. – Київ: Академперіодика, 2007. – 322 с.
7. Фізико-хімічні методи очищення води. Керування водними ресурсами / Під редакцією І. М. Астреліна та Х. Ратнавіри. – К.: «Друкарня Вольф», 2015.– 577 с.
8. Величко Ю.М., Племянніков М.М., Яценко А.П., Корнілович Б.Ю. Хімія і технологія кераміки. Високотемпературні процеси: Навчальний посібник. – К. : Освіта України, 2016. – 160 с.

### **Додаткова:**

9. Черненко Я. М. Каталізатори та сорбенти / Я. М. Черненко М. Д. Волошин Л. П. Ларичева - Дніпровський державний технічний університет (ДДТУ) 2017. – 306с.
10. Свідерський В.А., Черняк Л.П., Сальник В.Г., Пахомова В.М., Сікорський О.О. Ресурсозбереження і сировинні матеріали силікатних виробництв Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 92 с.
11. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія.-Київ: Либідь, 1993. -540 с.

## **7. Навчальний контент**

### **8. Методика опанування освітнього компонента**

Аудиторні заняття не передбачені планом.

### **9. Самостійна робота здобувача вищої освіти**

#### **ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ**

Науково-дослідна практика може проходити на підприємстві, в організації або в навчальному закладі. Керівництво практикою з боку університету здійснює викладач кафедри, відповідальний за проходження практики, керівник випускної кваліфікаційної роботи, з боку підприємства — керівник із числа фахівців за профілем спеціальності.



*Керівник практики від кафедри забезпечує здійснення всіх організаційних заходів перед початком практики: інструктаж про порядок проходження практики; надання здобувачам вищої освіти - практикантам потрібних документів: направлення на практику, щоденник практики. Керівник випускної кваліфікаційної роботи надає консультації з питань, пов'язаних із написанням магістерської дисертації.*

*Науково-дослідна практика розпочинається з проведення обов'язкового для всіх здобувачів вищої освіти інструктажу з техніки безпеки на підприємстві та робочих місцях, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку.*

*Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (Наказ №7-172 від 24.09.2020р. регламентує обов'язки керівника практики та здобувача вищої освіти.*

***Керівник практики від кафедри повинен:***

- розробити робочі програми практики та узгодити їх з базами практики не пізніше, ніж за два тижні до початку практики;
- попередити студентів про оформлення медичної довідки про стан здоров'я (у разі потреби) за 7 днів до початку практики;
- не пізніше, ніж за 7 днів до початку практики, надати базам практики списки студентів-практикантів для оформлення тимчасових перепусток;
- підготувати та надати студенту або групі студентів направлення на практику;
- при направленні для проходження практики двох і більше студентів призначити старшого групи, який є помічником керівника практики;
- провести збори зі студентами та ознайомити їх з робочими програмами практики;
- видати студентам щоденники з індивідуальним завданням та календарним планом проведення практики;
- забезпечити вчасне прибуття студентів на бази практики та контролювати проходження практики;
- систематично, не рідше одного разу в тиждень, консультувати студентів та контролювати етапи виконання індивідуального завдання згідно календарного плану;
- допомагати керівнику практики від підприємства при складанні характеристики кожного студента;
- брати участь у прийнятті заліків з практики;
- перевірити повернення всіма студентами перепусток, літератури та майна підприємству;
- оформити журнал виходу на роботу, а також провести інструктаж з техніки безпеки, якщо студенти проходять практику в структурних підрозділах університету;
- подати до деканату звіт про результати проведення практики з пропозиціями щодо її удосконалення.

***Здобувачі вищої освіти університету при проходженні практики зобов'язані:***

- до початку практики отримати від керівника практики від кафедри направлення на практику, робочу програму практики та щоденник практики;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені робочою програмою практики, та вказівки її керівників;
- знати і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку підприємства;
- нести відповідальність за виконану роботу;

*Самостійна робота здобувача вищої освіти (СРС) протягом семестру включає виконання роботи згідно змісту (пункт 3) освітньої компоненти Науково-дослідна практика.*

*Науково-дослідна практика розпочинається з проведення обов'язкового для всіх здобувачів вищої освіти інструктажу з техніки безпеки в науково-дослідній установі та на робочих місцях, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку. Керівник науково-дослідної установи видає наказ про проходження практики, призначає керівників практики від університету. За наявності вакантних місць здобувачів вищої освіти можуть зарахувати на штатні посади.*

На початку практики здобувачі вищої освіти знайомляться з організаційною структурою наукової установи, тематикою науково-дослідних та проектно-конструкторських робіт.

Робочий час здобувачів вищої освіти розподіляється таким чином, щоб вони мали змогу виконати індивідуальні завдання з науково-дослідної частини практики.

При виконанні завдання з науково-дослідної частини здобувачі вищої освіти знайомляться з проблемою, яка розробляється в лабораторії за місцем практики, вивчають методiku проведення експериментальних досліджень, самостійно отримують експериментальні результати згідно свого завдання та здійснюють їх обробку.

Під час проходження практики здобувачі вищої освіти ведуть щоденник, складають письмовий звіт з практики, готують публікацію і презентацію проведеного дослідження. Після закінчення терміну практики магістранти подають заповнений щоденник з печатками та відгуком керівника від підприємства, письмовий звіт і складають залік.

Рекомендована кількість годин, яка відводиться на виконання зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Виконання програми практики і індивідуального завдання (з щотижневою перевіркою). Оформлення щоденника та звіту з практики	50 годин на тиждень (7 тижнів)
Підготовка до заліку	10 годин

## 10. Політика та контроль

### 11. Політика навчального освітнього компонента

#### Форми та методи контролю

Поточний контроль проходження науково-дослідної практики здійснює керівник практики від кафедри університету (під час відкриття та при її завершенні) і керівник практики від підприємства. Основним документом, в якому фіксується контроль проходження науково-дослідної практики, є робочий щоденник, який видається кафедрою і куди заноситься календарний план проходження практики. Керівник науково-дослідної практики від підприємства щотижня перевіряє щоденник і заносить туди свої зауваження. Після закінчення терміну науково-дослідної практики керівник від підприємства надає відгук і оцінює результати диференційованою оцінкою, яку заносить у щоденник.

До звітних документів про проходження науково-дослідної практики відносяться:

1. Звіт про проходження науково-дослідної практики, оформлений відповідно до встановлених вимог.
2. Щоденник з практики.

#### Вимоги до звіту

**Зміст звіту.** Текст звіту повинен включати такі основні структурні елементи:

- 1) Титульний аркуш.
- 2) Аркуш завдання.
- 3) Індивідуальний план науково-дослідної практики.
- 4) Вступ, у якому вказуються:
  - ціль, завдання, місце, дата початку й тривалість практики;
  - перелік основних робіт і завдань, виконаних у процесі практики.
- 5) Основна частина, що містить:
  - методiku проведення експерименту;
  - математичну (статистичну) обробку результатів;
  - оцінку точності й вірогідності даних;
  - перевірку адекватності моделі;
  - аналіз отриманих результатів;

- *аналіз наукової новизни й практичної значущості результатів;*
  - *обґрунтування необхідності проведення додаткових досліджень.*
- б) *Висновок, що включає:*
- *опис навичок і вмінь, набутих у процесі практики;*
  - *аналіз можливості впровадження результатів дослідження, їхнього використання для розробки нового або удосконаленого продукту або технології;*
  - *відомості про можливість патентування й участі в наукових конкурсах, інноваційних проектах, грантах; апробації результатів дослідження на конференціях, семінарах та ін.;*
  - *індивідуальні висновки про практичну значимість проведеного дослідження для написання магістерської роботи.*
- 7) *Список використаних джерел.*
- 8) *Додатки, які можуть включати:*
- *ілюстрації у вигляді фотографій, графіків, малюнків, схем, таблиць;*
  - *проміжні розрахунки;*
  - *щоденники випробувань;*
  - *заявку на патент;*
  - *заявку на участь у гранті, науковому конкурсі, інноваційному проекті.*

*Об'єм звіту повинен становити до 50 сторінок тексту у друкованому вигляді зі схемами, ескізами, програмами та ін. Весь графічний матеріал, а також програми повинні бути представлені з урахуванням Державних стандартів щодо оформлення документації (ДСТУ 3008:2015) на аркушах формату А4 з полями: ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм. Шрифт 14 Times New Roman з інтервалом 1,5. Текст повинен мати розділи та підрозділи. Складений здобувачем вищої освіти звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок (сторінки позначаються у правому верхньому куті аркуша).*

*Здобувач вищої освіти надає звіт у зброшурованому виді разом з іншими звітними документами відповідальному за проведення науково-дослідної практики викладачеві.*

## **12. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

*Залік з практики оцінюється за шестибальною системою. Оцінка «відмінно» виставляється у тому разі, коли здобувач вищої освіти подав звіт з повним висвітленням питань у відповідності з вимогами програми практики, науковим аналізом методики виробництва, з глибоким критичним аналізом діяльності підприємства, висновками та пропозиціями, точно відповідає на запитання, вільно оперує необхідними розрахунками, легко вирішує проблемні ситуації.*

*Оцінка «дуже добре» виставляється у тому разі, коли здобувач вищої освіти представив звіт у відповідності з вимогами програми практики, з висновками та пропозиціями, вільно орієнтується та швидко відповідає на поставленні запитання, в проблемних ситуаціях орієнтується недостатньо впевнено.*

*Оцінка «добре» виставляється у тому разі, коли здобувач вищої освіти представив звіт у відповідності з вимогами програми практики, з висновками та пропозиціями, з затримкою відповідає на поставленні питання, при виконанні розрахунків потребує навідних запитань, в проблемних ситуаціях орієнтується недостатньо впевнено.*

*Оцінка «задовільно» виставляється у тому разі, коли здобувач вищої освіти подав звіт у обсязі, що відповідає програмі практики, але висновки та рекомендації є неповними, відповіді на запитання недостатньо обґрунтовані, при виконанні розрахунків потребує значної допомоги, не орієнтується у проблемних ситуаціях.*

*Оцінка «достатньо» виставляється тоді, коли здобувач вищої освіти подав звіт з висновками та пропозиціями у обсязі, що відповідає програмі практики, але на запитання комісії вірних відповідей дати не може, погано володіє навичками розрахунків, погано орієнтується у проблемних ситуаціях.*

*Оцінка «незадовільно» виставляється тоді, коли здобувач вищої освіти подав звіт з висновками та пропозиціями у неповному обсязі, звіт не відповідає програмі практики, на*

запитання комісії вірних відповідей дати не може, не володіє навичками розрахунків, не орієнтується у проблемних ситуаціях.

Оцінка з практики є остаточною і не підлягає перездачі. Здобувач вищої освіти, що не виконав програму практики і отримав негативний відгук керівника практики від підприємства чи незадовільну оцінку при складанні заліку відраховується із університету.

Критеріями оцінки ефективності проходження практики є: виявлені знання при захисті звіту, оцінка роботи здобувача вищої освіти під час проходження практики керівником від підприємства, якість виконання індивідуального завдання, трудова дисципліна та ділова активність здобувача вищої освіти під час проходження практики.

Рейтинг здобувача вищої освіти з освітньої компоненти «Науково-дослідна практика» складається з балів, які він отримує за виконання та захист звіту.

### 1. Система рейтингових (вагових) балів ( $r_k$ ) та критерії оцінювання

#### 1 Виконання звіту

Вагомий бал – 50.

#### Критерії оцінювання

50-45 балів «відмінно»: якісне виконання та оформлення звіту при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу;

44-40 балів «дуже добре»: якісне виконання та оформлення звіту при наявності незначних недоліків;

39-36 балів «добре»: якісне виконання та оформлення звіту при наявності незначних недоліків;

35 -31 бали «задовільно»: виконання та оформлення звіту при наявності вагомих недоліків;

0 балів «незадовільно»: неякісне виконання звіту відсутність більшості необхідної інформації.

#### 2. Захист звіту

Вагомий бал – 50 балів.

#### Критерії оцінювання:

50-45 балів «відмінно»: бездоганна відповідь на запитання при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з хімії при відповіді на контрольне запитання;

44-40 балів «дуже добре»: повна відповідь на запитання при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з хімії при відповіді на контрольне запитання;

39- 35 бали «добре»: загалом вірна відповідь, наявність 1-2 помилок при відповіді на контрольне запитання;

34 - 25 бали «задовільно»: наявність суттєвих помилок при відповіді на контрольне запитання;

0 – бала «незадовільно»: наявність принципових помилок при відповіді на контрольне завдання, відсутність знань з теми науково-дослідної роботи.

Сума вагових балів контрольних заходів ( $R_C$ ) протягом семестру складає:

$$R'_C = \sum_k r_k = 50 + 50 = 100 \text{ балів};$$

$$R_C = \sum_k r_k = 100 \text{ балів.}$$

Розмір шкали рейтингу  $R = 100$  балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
-----------------	--------



100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### **13. 9. Додаткова інформація з освітнього компонента**

- *перелік матеріалів, якими дозволено користуватись під час складання заліку: власний звіт та щоденник з науково-дослідної практики.*

#### **Робочу програму освітнього компонента (силабус):**

**Укладено:** д.т.н., проф. Донцова Т.А.; к.т.н., доц. Ущাপовський Д.Ю.; д.т.н., доц. Воробйова В.І.; к.т.н., асистент Гайдай О.В.; к.т.н., доц. Спасьонова Л.М.; д.т.н., доц. Миронюк О.В.; к.т.н., доц. Плосконос В.Г.

**Ухвалено** кафедрою **ТНР, В та ЗХТ** (протокол №27 від 24.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **ТЕХВ** (протокол №18 від 24.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **ФХ** (протокол №11 від 26.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **ОХ та ТОР** (протокол №14 від 23.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **ХТКС** (протокол №16 від 26.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **ХТКМ** (протокол №20 від 20.06.2024р.)

**Ухвалено** кафедрою **Е та ТРП, ІХФ** (протокол №17 від 23.05.2024р.)

**Погоджено** Методичною комісією ХТФ (протокол №10 від 21.06.2024р)