

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
Хіміко-технологічний факультет

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан хіміко-технологічного  
факультету

\_\_\_\_\_ І.М. Астрелін  
(підпис)

"26" червня 2016 р.

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 р.

**ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ" 1/св**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ**

**підготовки**

**спеціаліст**

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**Галузь знань:**

**16 Хімічна та біоінженерія**

(шифр і назва)

**Спеціальності:**

**161 Хімічні технології та інженерія**

(шифр і назва)

**Спеціалізації:**

**Хімічні технології неорганічних речовин та**

**водоочищення**

(назва)

**форми навчання**

**заочна**

(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією  
хіміко-технологічного факультету  
Протокол від 16 червня 2016 р. № 9  
Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ О.В. Сангінова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 р.

Київ – 2016

Робоча програма кредитного модуля "ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ" для студентів спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія , спеціалізації "Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення" за заочною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни "Основи наукових досліджень".

Розробники робочої програми:

Професор, д.т.н. Астрелін Ігор Михайлович \_\_\_\_\_

(підпис)

Доцент, к.т.н. Концевой Андрій Леонідович \_\_\_\_\_

(підпис)

Робочу програму затверджено на засідання кафедри технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології (ТНР та ЗХТ)

Протокол від "24" травня 2016 року № 12

В/о завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Н.М.Толстопалова  
(підпис) (ініціали, прізвище)  
" " \_\_\_\_\_ 2016 р.

## 1. ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань: <b>16 Хімічні технології та біоінженерія</b> (шифр, назва)	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль: <b>Основи наукових досліджень</b>	Форма навчання: <b>заочна</b> (денна/заочна)
Спеціальність <b>161 Хімічні технології та інженерія</b> (шифр, назва)	Кількість кредитів ECTS: <b>2</b>	Статус кредитного модуля: <b>За вибором студентів</b> (нормативний або за вибором ВНЗ/студентів)
Спеціалізація <b>Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення</b> (шифр і назва)	Кількість розділів: <b>1</b>	Цикл, до якого належить кредитний модуль: <b>Професійної та практичної підготовки</b>
	Індивідуальне завдання <b>Домашня контрольна робота</b> (вид)	Рік підготовки: 1
		Семестр: 1
	Загальна кількість годин: <b>60</b>	Лекції: 4 год.
		Практичні: год.
		Комп'ютерний практикум 6 год.
Освітньо-кваліфікаційний рівень <b>спеціаліст</b>		Самостійна робота: 50 год., у тому числі, на виконання індивідуального завдання (ДКР) 30 год.
		Вид та форма семестрового контролю: <b>Диф.залік</b> (екзамен / залік / диф. залік; усний / письмовий / тестування тощо )

Викладання кредитного модуля "Основи наукових досліджень" (ОНД) обумовлюється тим, що світова тенденція з прискорення впровадження досягнення науково-технічного прогресу у виробництво, злиття експерименту з хімічним промисловим виробництвом, переведення вітчизняної економіки на шляхи саме інтенсивного розвитку в умовах господарської самостійності хімічних підприємств і вільного ринку потребує фахівців, які б володіли не тільки професійними знаннями, але й досить міцними навичками і вміннями творчого дослідника.

Основна задача кредитного модуля полягає в навчанні студентів використовувати типові методи наукових досліджень для планування експерименту, обробки отриманих даних і оцінці ефективності науково-дослідних робіт.

Навчальний матеріал кредитного модуля ОНД базується на знаннях дисциплін бакалаврської підготовки.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Мета кредитного модуля

Згідно тимчасового СТАНДАРТУ вищої освіти 2016 року, розробленого для другого (спеціаліст) рівня вищої освіти у галузі знань 16.Хімічна та біоінженерія, спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія, спеціалізації Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення, після засвоєння кредитного модуля студент має продемонструвати ЗДАТНІСТЬ виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, генерувати нові ідеї і нестандартні підходи до їх реалізації, знаходити, обробляти і аналізувати необхідну інформацію для розв'язання наукових задач і прийняття рішень, самостійно освоювати нові методи експериментальних досліджень з використанням сучасного інструментарія, використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами, розробляти фізичні і математичні моделі досліджуваних процесів, явищ і об'єктів у професійній сфері, використовувати методи комп'ютерної обробки експериментальних даних на основі створення власних програмних продуктів в середовищі Excel і пакеті MATHCad.

### 2.2. Основні завдання кредитного модуля

Студент після засвоєння кредитного модуля має продемонструвати у відповідності з вимогами системних, інструментальних, соціально-особистісних, професійних, організаційно-управлінських, науково-дослідницьких компетенцій наступні результати навчання:

- *Знати*

- перспективні і пріоритетні напрямки розвитку науки, технологій, обладнання в галузі, в фахових спеціальності і спеціалізації;
- сучасний стан та тенденції розвитку споріднених галузей науки;
- методи збору, системного аналізу та узагальнення наукової і науково-технічної інформації;
- сучасні інформаційно-комунікаційні технології, програмно-апаратні засоби проведення наукових досліджень;
- алгоритми типових методів вирішення задач обчислювальної математики в хімічних дослідженнях;
- хімічні і інструментальні методи аналізу при проведенні наукових досліджень за спеціальністю;
- методи розроблення планів наукових досліджень і алгоритмів науково-дослідного процесу;
- методика проведення експериментальних досліджень з одержанням емпіричних і емпірико - теоретичних результатів при створенні нового об'єкту, процесу, технології і вдосконалення існуючих, визначення або теоретичного прогнозування і обґрунтування ключових властивостей, параметрів, характеристик створеного об'єкту і споріднених систем в різних умовах їх існування, використання, експлуатації;
- загальні вимоги до вибору проблем і тематики наукових досліджень;
- інформаційну базу наукових досліджень;
- етапи реалізації результатів інноваційного дослідження;
- вимоги до визначення і обґрунтування актуальності, конкурентної здатності, наукової, соціальної, економічної, екологічної, оборонної цінності наукового дослідження;
- методологію підготовки і захисту науково-дослідної роботи;
- засади соціальної відповідальності, правових та етичних норм, наукової чесності при проведенні наукових досліджень;

- основні положення, правила, вимоги щодо оприлюднення наукових результатів і захисту інтелектуальної власності.

- *Уміти:*

- знаходити нову наукову і науково-технічну інформацію, в тому числі, патентну щодо перспективних інновацій в галузі, за спеціальністю та спеціалізацією;
  - проводити критичний (аналітичний) огляд літературних джерел за темою досліджень;
  - аргументовано вибирати, обґрунтовувати і конкретизувати тематику наукових досліджень;
  - розробляти алгоритми науково-дослідного процесу, проводити планування наукового дослідження з використанням сучасних методів постановки експериментів;
  - виконувати експериментальні дослідження за фахом з одержанням емпіричної інформації, її згортанням, аналізом, виявленням емпірико-теоретичних закономірностей і з розробкою теоретичних положень, що пояснюють, дозволяють прогнозувати властивості, "поведінку" тощо дослідженого і споріднених об'єктів;
  - застосовувати статистичні методи аналізу і обробки результатів досліджень;
  - обґрунтовано обирати нові методи і засоби наукових досліджень;
  - оприлюднювати результати науково-дослідної роботи, забезпечувати захист інтелектуальної власності;
  - обґрунтовувати і представляти інноваційну складову проведеного наукового дослідження;
- *Набути досвід:* проведення наукових досліджень за фахом, розробки програмного забезпечення обробки результатів експерименту, представлення і дискусійного захисту власних або колективних наукових і науково-технологічних здобутків.

### 3. СТРУКТУРА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Назви тем	Кількість годин				
	Всього	У тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні (комп'ютерний практикум)	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Організація наукових досліджень	5	1			4
2. Інформаційна база наукових досліджень	5	1			4
3. Дослідна стадія науково-дослідного процесу	5	1			4
4. Методологія підготовки науково-	5	1			4

дослідної роботи					
5.Обробка на комп'ютері кінетичних експериментальних даних	4			4	
6.Планування і моделювання експерименту	2			2	
7.Домашня контрольна робота	30				30
8.Залік	4				4
Всього	60	4		6	50

#### 4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ п/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p><b>ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b></p> <p>Алгоритм науково-дослідного процесу. Вибір проблеми та загальні вимоги до теми дослідження. Конкретизація проблеми дослідження. Методики планування наукового дослідження.</p> <p>СРС: Самостійне вивчення наступних тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Державні пріоритети у сфері наукових досліджень зі спеціальності і спеціалізації в Україні.</li> <li>• Загальні і конкретні критерії обґрунтування власних тем наукових досліджень.</li> <li>• Народногосподарська ефективність наукового дослідження.</li> <li>• Основні етапи організації наукового дослідження.</li> <li>• Основні складові форми календарного плану-графіка наукового дослідження.</li> <li>• Загальні правила обґрунтування і оцінювання теми наукового дослідження.</li> </ul> <p>Література: [ 3, с.107-123], [7, с.45-62].</p>
2	<p><b>ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b></p> <p>Роль інформації у наукових дослідженнях та класифікація наукових документів. Типи, структура та призначення наукових документів, сфери їхнього створення та використання. Закономірності зростання, розпорядження та старіння наукових документів. Інформаційне забезпечення науково-дослідного процесу і принципи збору інформаційного матеріалу (для підготування глави "Критичний (аналітичний) огляд літературних джерел за темою дослідження"). Глобальна мережа Internet.</p> <p>СРС: Самостійне вивчення наступних тем: Наукові документи: первинні і вторинні, друковані і рукописні. Депонування. Електронні ресурси. УДК як засіб впорядкування документальних фондів. Релевантна, бібліографічна та нова (основна) інформація в науковій документації. Питання наукової чесності і плагіату як найгрубішого її порушення.</p>

	Література: [7, с.63-76], [3,с.83-106], [8, с.168-182].
3	<p><b>ДОСЛІДНА СТАДІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ</b> Створення нової (інноваційної) інформації як результату спостереження, експериментів, емпірико-теоретичних узагальнень тощо, спрямованої на отримання первісної інформації про об'єкт або предмет дослідження. Виконання досліджень із застосуванням емпіричних і теоретичних методів. Завершальна стадія науково-дослідного процесу. Етап реалізації результатів інноваційного дослідження.</p> <p>СРС: Самостійне вивчення наступних тем: Порядок підготовки і виконання наукових експериментів за конкретною (власною) темою досліджень. Корегування попередніх висновків і рекомендацій за результатами наукових експериментів.</p> <p>Література: [3, с.124-162], [7, с.45-62, 77-84].</p>
4	<p><b>МЕТОДОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ І ЗАХИСТУ НАУКОВО- ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ</b> Поняття (загальні положення) та значення науково-дослідної роботи. Визначення і обґрунтування актуальності, конкурентної здатності, наукової, соціальної, економічної, екологічної, інноваційної цінності проведеного дослідження. Структура роботи. Узагальнення та апробація (або впровадження) результатів наукового дослідження. Подання закінченої роботи на розгляд кафедри. Рецензування виконаної науково-дослідної роботи. Підготовка до захисту. Порядок захисту наукової роботи.</p> <p>СРС: Правила оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у наукових роботах. Вимоги до оформлення тез доповідей, наукових статей і стендових доповідей.</p> <p>Література: [2, с.200-206], [8, с.226-231],[13, с.314-321].</p>

## 5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Не передбачені робочим навчальним планом.

## 6. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ (КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ)

Метою лабораторних занять (комп'ютерного практикуму) є опанування і закріплення на практиці вмінь та досвіду, отриманих в процесі вивчення кредитного модуля. Зміст практичних занять спрямований на одержання досвіду використання методів комп'ютерної обробки експериментальних даних науково-пошукового дослідження. Реалізацію наступних тем пропонується виконати кожним студентом на персональному комп'ютері шляхом створення власних програмних продуктів в середовищі Excel і пакеті MATHCad.

№ п/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p><b>РОЗРАХУНОК КІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТОПОХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ.</b> Завдання на СРС: Завершення роботи. Підготовка до наступного практичного заняття. Література: [4].</p>
2	<p><b>РОЗРАХУНОК СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ФУНКЦІЙ EXCEL (CALC).</b> Завдання на СРС: Підготовка до наступного практичного заняття. Література: [4].</p>

3	РОЗРАХУНОК І ОПТИМІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА МОДЕЛЯМИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ. Завдання на СРС: Завершення роботи Література: [4].
---	---

## 7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Основний перелік видів самостійної роботи студентів надано в розділах 4, 6 робочої програми	16
2	Виконання домашньої контрольної роботи: 2.1 Державні пріоритети у сфері наукових досліджень за спеціальністю і спеціалізацією та обґрунтування актуальності, економічності, екологічності, народногосподарської ефективності, наукової і прикладної новизни перспективних наукових досліджень у галузі: Варіант 1: Технології синтетичного аміаку. Варіант 2: Технології неконцентрованої нітратної (азотної) кислоти. Варіант 3: Технології амонійної (аміачної) селітри. Варіант 4: Технології знешкодження та утилізації викидів і відходів азотного комбінату. Література: [2, с.200-206], [3, с.107-123], [7, с.45-62], [8, с.226-231], [4], [конспект лекцій з дисципліни ОНД]. 2.2 Розрахунки в середовищі Excel: РОЗРАХУНОК КІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ У ПОТОЦІ. Література: [4]. РОЗРАХУНКИ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ "СКЛАД-ВЛАСТИВІСТЬ". Література: [4]. РОЗРАХУНОК КІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗА ДЕРИВАТОГРАФІЧНИМИ ДАНИМИ. Література: [4].	30
3	Підготовка до заліку	4
Всього		50

## 8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Метою індивідуальних завдань – домашньої контрольної роботи – даного кредитного модуля є розрахунки, що передбачені пунктом 2 розділу 7. Вимоги до структури і змісту ДКР надаються студентам під час установочної сесії в електронному виді.

## 9. МОДУЛЬНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Не передбачені робочим навчальним планом.

## 10. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Положення про рейтингову систему оцінювання знань студентів з кредитного модуля наведено у Додатку Б.

## 11. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

В основу програми даного кредитного модуля покладено авторські підходи, рішення і програмне забезпечення, що напрацьовані на кафедрі ТНР та ЗХТ впродовж ряду років. Лекційний матеріал доповнюється сумою знань і вмінь, які студенти отримали під час бакалаврської підготовки і продовжують отримувати в 1 семестрі підготовки спеціаліста.



Саме активувати і розвивати асоціативну пам'ять студентів необхідно при постановці алгоритмічних задач шляхом безперервного звернення до набутих знань і вмінь. Особливість практикуму визначається програмним середовищем, в якому виконується робота. Глибина засвоєння матеріалу студентами напряму залежить від рівня підготовки (загальнонаукового, фахового і інформаційного) викладачів, що проводять заняття. Завдання на ПК виконуються індивідуально кожним студентом в комп'ютерному класі 157-4 під час аудиторних занять, а також (при відсутності у студента ПК)- при виконанні СРС. В разі пропуску заняття, з метою запобігання списування файлів, студент має отримати індивідуальне завдання з алгоритмічного втілення на ПК завдання з відповідної теми.

## **12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **12.1. Базова**

1. Крушельницька В. Методологія та організація наукових досліджень. - К.: Кондор. 2003. - 192 с.
2. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень. / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв - К.: ВД "Професіонал", 2004. - 198 с.
3. Пілюшенко В.Л. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення. / В.Л. Пілюшенко, І.В. Крабах, Е.І. Славенко - К.: Лібра, 2004. - 344 с.
4. Основи наукових досліджень. Практикум для студентів спеціальності 161 "Хімічні технології та інженерія, спеціалізація Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення", К.: НТУУ "КПІ", 2016. Електронний ресурс. Укладачі: А.Л. Концевой, І.М. Астрелін, С.А. Концевой.
5. П'ятницька І.С. Основи наукових досліджень в вищій школі. - К.: Вища школа, 2003.- 316 с.
6. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень. / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв - К.: Професіонал, 2014. - 208 с.
7. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень. / Д.М. Стеченко, О.С. Чмир - К.: Знання. 2007. - 317 с.
8. Шейко В.М. Організація та методика науково - дослідницької діяльності. / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко - К.: Знання, 2006. - 307 с.
9. Гайдучок В.М. Теорія і технологія наукових досліджень. / В.М. Гайдучок, Б.І. Затхей, М.К. Лінник - Львів: Афіша, 2006. - 232 с.

### **12.2. Допоміжна**

10. П'ятницька - Познякова І.С. Основи наукових досліджень. - К.: Вища школа, 2003. - 116 с.
11. Кузнецов Ю.М. Теорія розв'язання творчих задач. - К.: ТОВ "ЗМОК" ПП "ГНОЗИС", 2003. - 294 с.
12. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень. - К.: Академвидав, 2005. - 208 с.
13. Шишка Р.Б. Організація наукових досліджень та підготовка магістерських і дисертаційних робіт. - Харків: Еспада, 2007. - 368 с.
14. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. К.: Вища школа, 1997. - 217 с.
15. Статюха Г.О. Вступ до планування оптимального експерименту. / Г.О. Статюха, Д.М. Складаний, О.С. Бондаренко - К.: НТУУ "КПІ", 2011. - 117 с.
16. Артемчик Г.І. Методика організації науково - дослідної роботи. / Г.І. Артемчик, В.М. Куріло, М.П. Кочерган - К.: Форум, 2000. - 270 с.

### 13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Частина джерел з вищевказаної літератури, а також робоча програма кредитного модулю і конспект лекційного матеріалу розміщені у формі файлів на сервері кафедри ТНР та ЗХТ на диску srv\tranzit або srv\publik.

Додаток А

#### КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Визначення науково - дослідного процесу.
2. Алгоритм науково - дослідного процесу.
3. Що розуміють під науковим напрямом, проблемою, комплексною проблемою, темою, науковим питанням?
4. Класифікація наукових досліджень.
5. Охарактеризуйте стадії науково - дослідного процесу.
6. Охарактеризуйте державні пріоритети у галузевій сфері наукових досліджень в Україні.
7. Розкрийте програмно - цільовий принцип організації наукових досліджень.
8. Назвіть загальні критерії обґрунтування теми наукового дослідження.
9. Як розкривається народногосподарська ефективність наукового дослідження?
10. Як забезпечення фінансування і впровадження результатів дослідження впливає на вибір теми дослідження?
11. Що передбачає етап визначення теоретичних основ розробки теми?
12. Програма та план дослідження теми наукової роботи.
13. Техніко - економічне обґрунтування наукової тематики.
14. Обґрунтуйте основні види ефективності наукових досліджень.
15. Як визначити економічний ефект НДР?
16. Як скласти методичку дослідження наукової теми.
17. Робочий план виконання наукового дослідження.
18. Охарактеризуйте етапи створення нової інформації.
19. Формулювання попередніх висновків і рекомендацій.
20. Порядок підготовки і виконання наукового експерименту.
21. Корегування попередніх висновків і рекомендацій за результатами наукового експерименту.
22. Оприлюднення результатів наукового дослідження.
23. Зв'язок дослідницької та інформаційної діяльності.
24. Як визначається якість інформації?
25. Які види інформації ви знаєте?

26. Розкрийте сутність наукового документу.
27. Які є види первинних наукових документів, що не публікуються?
28. Назвіть наукові документи, які належать до складу вторинних.
29. Охарактеризуйте релевантну, бібліографічну та нову (основну) інформацію, що міститься в науковому документі.
30. Чим зумовлена необхідність дотримання послідовності етапів організацій наукового дослідження?
31. Якою є послідовність роботи з вибору теми дослідження?
32. Основні вимоги до теми дослідження та її формулювання.
33. Опишіть послідовність та схему розробки структури проблеми дослідження.
34. Основні складові форми календарного плану - графіка наукового дослідження.
35. Якими є правила обґрунтування теми наукового дослідження?
36. Сутність і принципи реалізації системного підходу в науковому дослідженні.
37. Назвіть етапи розробки теорій.
38. Основні базові послуги Internet у розшукуванні наукової інформації.
39. Основні етапи виконання робіт на прикінцевій стадії.
40. Вимоги до оформлення звітів з виконання НДР.
41. Підготовка рефератів за результатами наукового дослідження.
42. Наукова стаття в фахових і наукометричних виданнях і правила її підготовки.
43. Дослідницька дипломна робота, наукова стаття, тези наукових доповідей, монографія тощо як види узагальнення результатів наукового дослідження.
44. Підготовка тез доповіді на науково - практичній конференції.
45. Винахід і відкриття як результат наукового дослідження.
46. Мета і порядок проведення обговорення результатів наукової роботи.
47. Рецензування результатів науково - дослідної роботи.
48. Оцінювання результатів дослідження за допомогою наукової та науково - технічної експертизи.
49. Критерій ефективності роботи окремого наукового працівника, науково - дослідної групи або організації.
50. Положення наукової етики.
51. Соціальна відповідальність вченого.
52. Запропонуйте можливі плани підвищення ефективності наукових досліджень (на рівнях окремого працівника, кафедри, факультету, університету, держави).

## ПОЛОЖЕННЯ про рейтингову систему оцінки успішності студентів

з кредитного модуля: **ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
(код і назва)

для спеціальності: 161 Хімічні технології та інженерія

для спеціалізації Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення  
факультету: хіміко-технологічного

кафедри: Технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань дисципліни згідно з робочим навчальним планом

Семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять						СРС	Кількість МКР	Вид індив.завд.	Семестрова атестація	
		Лекції	Практичні заняття	Семінари	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС					
							Всього					У тому числі на виконання індив.завд.
1/1св	60	4		-	6	-	50	30	-	ДКР	Диф. залік	

**Семестровий рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:**

1. Відповіді при опитуванні на лекціях;
2. Виконання та захист 3 комп'ютерних практичних занять;
3. Аналітичні огляди з тем, що передано на самостійне вивчення;
4. Одну контрольну роботу;
5. Одну домашню контрольну роботу.

### Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

#### 1. Опитування на лекціях

Ваговий бал - 6. Кількість відповідей кожного студента протягом семестру (за умови, що на кожній з 2 лекцій опитуються 4 студентів при максимальній чисельності 10 осіб):

$$2 \text{ лекц.} \times 4 / 10 = 1 \text{ відп.}$$

Максимальна кількість балів на усіх лекціях дорівнює:  $6 \text{ балів} \times 1 = 6 \text{ балів}$ .

### ***Критерії оцінювання:***

- 6 балів:** повна і вичерпно вірна відповідь на запитання лектора; дотепна і аргументована участь в дискусії за темою, що розглядається;
- 5 балів:** в цілому, вірна, з неprincipовими помилками відповідь на запитання або в такому же плані участь в дискусії;
- 4 бала:** в цілому, вірна відповідь на запитання, але після деякої навідної допомоги лектора;
- 3 - 1 бала:** неповна, зі значними або навіть принципними помилками відповідь на запитання;

## **2. Робота на комп'ютерних практичних заняттях**

Ваговий бал - 10. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює:  $10 \text{ балів} \times 3 = \underline{30 \text{ бали}}$ .

### ***Критерії оцінювання відповідей:***

- 10 - 9 балів:** безпомилкове виконання та оформлення завдання (розрахунку) під час поточного заняття;
- 8 - 6 балів:** вірне, в цілому, рішення з незначними недоліками в оформленні або похибками в окремих елементах розрахунку, задача роботи під час наступного заняття;
- 5 - 4 бала:** виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;
- 3-2 бали:** неповне виконання завдання викладача або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання;
- 1 бал:** виконання завдання викладача з помилками принципного характеру.

## **3. Аналітичний огляд з тем, що передано на самостійне вивчення, вирішення індивідуальних задач творчого характеру**

Кількість завдань цього виду: 1. ваговий бал - 10.

### ***Критерії оцінювання:***

- 10 - 9 балів:** повне розкриття теми без будь-яких зауважень при бездоганному оформленні огляду і при умові добровільного розширення рамок матеріалу, що викладено (поза межами завдання) при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу до тематики;
- 8 - 7 балів:** повне розкриття теми без зауважень або з незначними зауваженнями при бездоганному оформленні огляду;
- 6 - 5 балів:** достатньо повне розкриття теми при наявності чисельних зауважень неprincipового характеру при грамотному викладанні матеріалу і при достатньо охайному оформленні огляду;

- 4 - 3 бали:** відносно повне розкриття теми при наявності помилок і зауважень щодо грамотності і охайності оформлення огляду;
- 2 - 1 бали:** недостатнє або дуже слабке розкриття теми з великою кількістю помилок і зауважень принципового характеру при неграмотному і неохайному оформленні огляду.

#### **4. Домашня контрольна робота**

Ваговий бал - 50.

- 50 - 45 балів:** повне розкриття змісту завдання при бездоганному оформленні;
- 44 - 40 балів:** повне розкриття змісту завдання з незначними зауваженнями при бездоганному оформленні
- 39 - 35 балів:** достатньо повне розкриття змісту завдання при наявності зауважень неприципового характеру та оформленні;
- 34 - 25 бали:** відносно повне розкриття змісту завдання при наявності помилок і зауважень;
- 24 - 15 бал:** недостатнє або дуже слабке розкриття змісту завдання з великою кількістю помилок і зауважень принципового характеру.

#### **Штрафні бали (r<sub>s</sub>) за :**

- використання електронних матеріалів інших студентів і подання їх за свої, розповсюдження програмних файлів серед студентів.....- 5 балів;
- відсутність на лекційному, комп'ютерному або практичному занятті без поважних причин або відмова від відповіді на запитання.....-2 бала;
- запізнення (до 15 хв.) на заняття без поважних причин.....-0,5 бали;
- запізнення до (25 хв.) на заняття без поважних причин.....-1 бал.

#### **5. Розрахунок шкали рейтингової оцінки з кредитного модуля (RD):**

Сума вагових балів контрольних заходів (R<sub>c</sub>) протягом семестру складає:

$$R_c = \sum_k r_k \pm \left( \sum_s r_s \right) = 6 + 30 + 14 + 50 = 100 .$$

Сума штрафних балів (r<sub>s</sub>) не повинна перевищувати, як правило, 0,1 R<sub>c</sub> (себто 10 балів).

**Необхідними умовами отримання заліку є виконання всіх практичних занять, виконання розрахункової роботи.**

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **RD** переводиться згідно з таблицею:

<b>RD=R<sub>c</sub></b>	<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Традиційна оцінка</b>
100...95	A - відмінно	Відмінно
94...85	B – дуже добре	Добре
84...75	C - добре	Добре
74...65	D - задовільно	Задовільно
64...60	E – достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	Задовільно
RD<60	F <sub>x</sub> незадовільно	Незадовільно
Не виконані умови РСО	F-не задовільно (потрібно додаткова робота)	Не допущений

Якщо семестровий рейтинг студента дорівнює 60 балам і більше, він має право на отримання заліку "автоматом" (безпосередньо за результатами роботи в семестрі) згідно вище наведеної таблиці. Якщо рейтинг менше 60 або студент бажає підвищити оцінку, він виконує залікову контрольну роботу. Рейтингова оцінка з кредитного модуля у разі виконання залікової контрольної роботи визначається як сума балів із залікової контрольної роботи  $r_{кр}$  та балів із семестрового індивідуального завдання (ДКР), що дорівнює  $r_{сз}=50$ .

Розмір шкали оцінювання залікової контрольної роботи дорівнює  $r_{кр}=100- r_{сз}= 50$ .

## 5. Критерії залікової контрольної роботи:

- 50-46 балів:** повна і безпомилкова відповідь при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних і фахових знань, бездоганне обґрунтування цієї відповіді з залученням літературних джерел;
- 45 - 40 балів:** достатньо повна і взагалі вірна відповідь з 80% розкриттям питання, відповідь ґрунтується тільки на матеріалах конспекту;
- 39 - 35 балів:** взагалі вірна але недостатньо повна відповідь на запитання зі значними помилками та зауваженнями принципового характеру, з 50% розкриттям питання з двома - трьома досить суттєвими помилками;
- 34 - 30 балів:** неповна відповідь з 30% розкриттям питання; наявність принципових помилок;
- 29 - 25 балів:** неповна відповідь з 20% розкриттям питання; наявність великої кількості суттєвих і принципових помилок;
- 24 - 20 балів:** наявність елементів правильної відповіді з великою кількістю помилок;
- 0 балів:** відсутність на заліковому занятті без поважних причин або відмова від участі в ньому.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **RD** переводиться згідно з таблицею:

<b>RD=<math>r_{c3}+r_{kp}</math></b>	<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Традиційна оцінка</b>
100...95	A - відмінно	зараховано
94...85	B – дуже добре	зараховано
84...75	C - добре	зараховано
74...65	D - задовільно	зараховано
64...60	E – достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	зараховано
RD<60 або списування (плагіат) під час залікової контрольної роботи	Fx незадовільно	не зараховано

Склали: \_\_\_\_\_ проф. Астрелін І.М.

\_\_\_\_\_ доц. Концевой А.Л.

Ухвалено на засіданні кафедри ТНР та ЗХТ  
 Протокол № 12 від 24 травня 2016 р.

В.о. зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Толстопалова Н.М.