

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету

(назва інституту/факультету)

_____ Панов Є.М. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2017 р.

_____ Панов Є.М. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2018 р.

Курсова робота
з навчальної дисципліни
Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

підготовки спеціаліста, магістра

спеціальності 101 Екологія
(шифр і назва)

спеціалізації Екологічна безпека
(назва)

форми навчання денна

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від 18.05. 2017 р. № 9

Голова методичної комісії

_____ Д.Е. Сідоров _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2017 р.

Протокол від _____ 2018 р. № ____

Голова методичної комісії

_____ Д.Е. Сідоров _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2018 р.

Київ – 2017

Робоча програма курсової роботи складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 Екологія, за спеціалізацією Екологічна безпека, освітньо-кваліфікаційного рівня магістр, за денною формою навчання.

Розробники робочої програми:

доцент, к.т.н. Носачова Юлія Вікторівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від «18» травня 2017 року № 10

Завідувач кафедри
М.Д. Гомеля
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 2017 р.

Протокол від «__» _____ 2018 року № ____

Завідувач кафедри
М.Д. Гомеля
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 2018 р.

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>Природничі науки</u> (шифр і назва)	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>«Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля»</u>	Форма навчання <u>денна</u> (денна / заочна)
Напрямок підготовки (шифр і назва)	Кількість кредитів ECTS <u>1,0</u>	Статус кредитного модуля <u>За вільним вибором студентів</u> (нормативний або за вибором ВНЗ/студентів)
Спеціальність <u>101 Екологія</u> (шифр і назва)		Цикл до якого належить кредитний модуль <u>Професійної та практичної підготовки</u>
Спеціалізація <u>Екологічна безпека</u> (назва)		Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>2</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>Спеціаліст, магістр</u>	Загальна кількість годин <u>30</u>	Практичні <u>0 год.</u>
		Самостійна робота <u>30 год.</u>
	Тижневих годин: аудиторних – <u>0</u> СРС – <u>2</u>	Вид та форма семестрового контролю <u>Диф. залік</u> (екзамен / залік / диф. залік; усний / письмовий / тестування тощо)

Робочу програму курсової роботи з кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 101 Екологія, за спеціалізацією Екологічна безпека.

Кредитний модуль належить до циклу професійної та практичної підготовки.

Предмет кредитного модуля – навчання студентів самостійно працювати з різноманітними приладами, планувати свою роботу, аналізувати та узагальнювати отримані в результаті розробки нових та покращенні існуючих технологій результати.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальній дисципліні «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» передують навчальні дисципліни, такі як: "Хімія з основами біогеохімії", "Аналітична хімія", «Технологія та обладнання захисту атмосфери», «Утилізація та рекуперація відходів». Навчальна дисципліна «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» забезпечує дисципліни «Екологічна стандартизація і сертифікація», «Інформаційні технології», «Сучасні принципи охорони довкілля».

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Мета кредитного модуля.

Основна мета кредитного модуля з курсової роботи “Перспективні напрями наукових досліджень в охороні довкілля” полягає в тому, щоб навчити студентів планувати експериментальні дослідження, складати математичні моделі хімічних процесів, обробляти та готувати до публікації отримані результати. Зважаючи на особливості спеціальності, такі знання будуть дуже необхідні студентам навіть в випадку, коли їх діяльність в майбутньому не буде пов'язана з науковими дослідженнями.

Відповідно до мети підготовка спеціалістів і магістрів вимагає формування наступних здатностей:

- набуття навички використовувати інформаційні технології при розробці та впровадженні технологій захисту довкілля;
- формування закінчені науково-технічні рішення і оформляти отримані результати;
- представлення отримані результати самостійної роботи з їх публікацією та публічним захистом.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- здатність представляти отримані результати самостійної роботи з їх публікацією та публічним захистом;
- планування, проведення, обробка та аналіз експериментальних досліджень;
- вибір напрямку досліджень.

уміння:

- використовуючи бібліографічні довідники, знаходити та користуватися інформацією щодо методів та технологій захисту довкілля від забруднення;
- застосовувати інформаційні технології під час розробки та впровадження заходів захисту навколишнього середовища;
- використовуючи сучасні методи дослідження, прилади та обладнання, проводити експеримент з метою вдосконалення існуючих технологій та розробки нових;
- на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації;
- на підставі діючих вимог щодо структури наукової та технічної документації формувати науково-технічні рішення;
- на основі розроблених звітів, проектів, дисертацій готувати презентації для прилюдного захисту;
- спираючись на проблематику підготовленої роботи, вести обговорення та дискус з фахівцями.

досвід:

- спілкування за професійною проблематикою;
- організація природоохоронної діяльності;
- керування природоохоронними заходами;
- проведення замірів з необхідною точністю.

3. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час СРС
1-2	Отримання теми та завдання	0,5
3-5	Підбір та вивчення літератури	5
6	Визначення максимальної приземної концентрації забруднюючої речовини в приземному шарі з одиночного джерела	2
7	Визначення небезпечної швидкості вітру для джерела викиду	0,5
7	Визначення відстані від джерела викиду, на якому приземна концентрація домішки досягає максимального значення	0,5
7	Визначення приземної концентрації домішки та відстані від джерела при швидкості вітру, що відрізняється від небезпечної.	1
8	Розрахунок концентрації домішки по осі факелу джерела викиду та радіусу зони впливу джерела.	2
9	Розрахунок мінімальної висоти джерела викиду	3
10	Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиночного джерела з урахуванням фонових концентрацій домішки	3
11	Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою водного об'єкту та кратності розбавлення стічних вод	3
12	Визначення максимально допустимої концентрації завислих, токсичних речовин та максимально допустимого значення БСК у зворотних водах, які підлягають скиду у водний об'єкт загальногосподарського або рибогосподарського призначення	3
13	Визначення необхідного ступеню очистки стічних вод, які підлягають скиду у водний об'єкт	2
14	Розробка нормативів ГДС забруднюючих речовин, що скидаються у водний об'єкт із зворотними водами	2
15	Прогноз зміни якості води у контрольному створі водного об'єкту.	1,5
16	Подання курсового проекту (роботи) на перевірку	0,5
17-18	Захист курсового проекту (роботи)	0,5

4. Перелік тем (варіантів вихідних даних)

1. Очищення стічних вод в рибопереробній промисловості.
2. Водопідготовка для потреб населеного пункту міського типу.
3. Підготовка питної води з підземних джерел водопостачання.
4. Знешкодження твердих побутових відходів.
5. Екологічне паливо на основі відходів вуглезабагачення.
6. Мембранне очищення води від біфенолу-А.
7. Гібридні кремнеземні покриття для екологічно безпечного антикорозійного захисту алюмінію.
8. Видалення сульфатів зі стічних вод реагентним методом.
9. Комплексоутворення в очищенні води від фторидів.
10. Вугільні та мінеральні сорбенти та їх модифікація.
11. Сучасні методи біологічної очистки стічних вод.
12. Вугільні та мінеральні сорбенти та їх модифікація.
13. Очищення води від нітратів реагентнопоєднаною ультрафільтрацією.
14. Очищення стічних вод тваринних комплексів.
15. Очистка стічних вод гальванічних підприємств від сполук хрому.

16. Особливості очищення стоків м'ясопереробного комбінату.
17. Очищення стічних вод маргаринового виробництва.
18. Очищення стічних вод звалищ комунально-побутових відходів.
19. Система збору та утилізації твердих побутових відходів.
20. Розробка технології очистки стоків від миття автомобілів.
21. Технологія очистки стоків дріжджового заводу.
22. Очистка ливних вод з території міст.
23. Екологічне паливо на основі висококонцентрованих суспензій бурого вугілля.
24. Стабілізаційна обробка води для водооборотних систем.
25. Замкнуті рециркуляційні системи охолодження.
26. Очищення комунально-побутових стоків.

Вихідні дані для 15 та 26 варіантів приведено в додатку А.

Назви тем та вихідні дані уточнюються для кожного студента групи при формуванні кінцевого поіменного списку та цілеспрямовано, за умови врахування вимог зацікавлених підприємств та організацій.

5. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтингова оцінка з курсової роботи 100-бальна і має 5 складових: проведення оцінки сучасного стану проблеми; обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач; науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу; використання математичних методів планування експерименту; вміння адекватно представити роботу при захисті курсової роботи.

Розмір шкали складових дорівнює по 20 балів кожна.

Положення про рейтингову систему оцінки успішності студентів з курсової роботи кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» наведено в додатку Б.

6. Методичні рекомендації

Курсова робота складається зі звіту про НДРС та ілюстративного матеріалу для захисту роботи.

До звітів про НДРС, а також наукових рефератів, курсових і дипломних робіт ставляться такі загальні вимоги: чіткість і логічна послідовність викладення матеріалу; переконливість аргументації; стислість і точність формулювань, що включають можливість неоднозначних тлумачень; конкретність викладення результатів роботи; обґрунтованість рекомендацій і пропозицій.

Звіт про НДРС має містити такі структурні елементи: титульний аркуш, реферат, зміст, вступ, суть звіту; висновки, перелік посилань, додатки.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено методичні вказівки до виконання курсової роботи [10], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

7. Рекомендована література

7.1. Базова

1. Грушко И.М., Сиденко В.М. Основы научных исследований. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Харьков: Вища школа, 1983. - 224 с.
2. Дикий Н.А., Халатов А.А. Основы научных исследований: Теплоэнергетика /Под ред. Г.М.Доброва. - К.: Вища школа, 1985. - 223 с.
3. Вернадский В. И. Научная мысль как планетарное явление. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
4. Алексеєнко С.Ф. Основы научно-дослідної роботи в гірничому виробництві: навч.посіб./С.Ф. Алексеєнко, Л.А. Штанько, В.П. Ромаєнко. – К: ІЗМН, 1996. – 344 с.

5. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: навч. посіб./В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєва. – К.: 2005. – 240 с.
6. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: навч. посіб./ В.І. Романчиков – К.: ЦУЛ, 2007. – 256 с.
7. Соловійов С.М. Основи наукових досліджень: навч. посіб./ С.М. Соловійов – К.: ЦУЛ, 2007. – 168 с.
8. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: навч. посіб./В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєва. – К.: 2005. – 240 с.
9. Носачова Ю.В. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» для студентів спеціальності 7.04010601, 8.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища. № сертифікату Е02/13-12 від 24.12.2012.
10. Носачова Ю.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» для студентів спеціальності 7.04010601, 8.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища. № сертифікату Е 02/13-09 від 24.12.2012.
11. Носачова Ю.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» для студентів напряму підготовки 7.04010601, 8.04010601“Екологія, охорона навколишнього середовища”

Допоміжна

8. Гуляєв В.М. Основи наукових досліджень в хімічній інженерії: Навч. посібник. – Дніпропетровськ, «Системні технології», 2001. – 55 с.
9. Ахназарова С.А., Кафаров В.В. Методы оптимизации в химической технологии. - М.:Вышш.школа, 1985. - 119 с.
10. Державний стандарт України. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. К.: Держстандарт України, 1995 -36 с.
11. Головач А.С. Оформление документов. - Харьков: Вища школа, 1983. - 176 с.

8. Інформаційні ресурси

Електронні ресурси з курсу «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля», а саме:

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля,
- робочу навчальну програму курсової роботи,
- методичні вказівки до виконання курсової роботи,
- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт,
- методичні вказівки до виконання самостійної роботи.

розміщено за адресою <http://www.eco-paper.kpi.ua/for-student>, а також у електронному кампусі.

Таблиця А.1. Вихідні дані для розробки методів очищення комунально-побутових стічних вод.

Показник	Значення показника
Витрата	40 000 м ³ /добу
Завислі речовини	280 мг/дм ³
БСК _{повне}	283 мг/дм ³
Вміст жирів та плаваючих органічних домішок	До 22 мг/дм ³
Реакція рН	7,3
Хімічне споживання кисню	677 мг/дм ³
Азот амонійний	29,6 мг/дм ³
Фосфати	19,3 мг/дм ³
Хлориди	119,5 мг/дм ³
Сульфати	81,95 мг/дм ³
Залізо	3, 15 мг/дм ³
Витрата води	10000 м ³ /добу

Таблиця А.2. Вимоги до очищеної води

№	Показники якості стічних вод	Вимоги до очищеної води	Фонова концентрація
1	Температура, °С	≤5	14,4
2	рН	6,5 – 9,0	8,1
3	Сухий залишок, мг/дм ³	≤1000	1000
4	Розчинений кисень, мг/дм ³	≥6	5,5
5	Концентрація завислих речовин, мг/дм ³	≤ 0,25-0,75	24,8
6	Нафтопродукти, мг/дм ³	≤0,85	0,55
7	Хімічне споживання кисню, мг/дм ³	80	40
8	БСК _{повне} , мг/дм ³	15	6,5
9	Сульфати, мг/дм ³	100	120,1
10	Фосфати, мг/дм ³	0,1 - 0,2	2,4
11	Хлориди, мг/дм ³	≤350	34,9
12	Азот амонійний, мг/дм ³	0,2-0,6	1,7
13	Загальний вміст заліза, мг/дм ³	0,50	0,77
14	Алюміній, мг/дм ³	0,90	0,84

Таблиця А.3. Характеристики стічної води і вимоги до очищеної води гальванічних виробництв

№	Найменування показника	Характеристики стічної води	Вимоги до очищеної води
	Витрата, м³/добу	10	
1	рН	5,5 - 7	6,5 - 9
2	Вміст, мг/дм³: загальні р-ни	15	350
3	нітрати	15	-
4	сульфати	30	500
5	хлориди	45	350
6	залізо	3	5
7	цинк	5	0,3
8	хром(III)	10	1
9	хром(VI)	100	0,1
10	Мінералізація	150	1000

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінки курсової роботи студентів
з кредитного модуля "Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2.
Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці "
для спеціальності 101 Екологія, спеціалізації Екологічна безпека

Відповідно до навчального плану за даним курсом передбачається виконання курсової роботи.

Рейтинг курсової роботи студента з дисципліни складається з 5 складових:

1) проведення оцінки сучасного стану проблеми на основі аналізу вітчизняної і зарубіжної наукової (науково-технічної) літератури та патентного пошуку із зазначенням практично вирішених задач, існуючих проблем у даній предметній галузі, зазначення провідних фірм та провідних вчених і спеціалістів, які мають розробки з цієї проблеми;

2) обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач; розробку методик досліджень, опис експериментального обладнання;

3) науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження; викладання отриманих результатів та оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення;

4) використання математичних методів планування експерименту, розробка математичних моделей;

5) володіння матеріалом, наявність наглядного матеріалу та вміння адекватно представити роботу при захисті курсової роботи.

Критерії оцінювання роботи студентів

1. Проведення оцінки сучасного стану проблеми оцінюється в 20 балів.

Бал	Повнота роботи
20	Роботу представлено своєчасно. При аналізі літературних джерел були використані вітчизняні та зарубіжні новітні джерела.
15...19	Роботу представлено своєчасно. При аналізі літературних джерел були використані тільки вітчизняні джерела.
10...14	Роботу представлено несвоєчасно. При аналізі літературних джерел були використані тільки вітчизняні джерела.
6...9	Роботу представлено своєчасно. При аналізі літературних джерел були використані вітчизняні, застарілі джерела.
1...5	Роботу представлено несвоєчасно.
0	Невиконання даної частини КР

2. Обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач оцінюються в 20 балів.

Критерії оцінювання роботи студентів

Бал	Повнота роботи
20	Роботу представлено своєчасно. Обґрунтовано та вибрано методи та методики дослідження об'єктів.
15...19	Роботу представлено несвоєчасно. Обґрунтовано та вибрано методи та методики дослідження об'єктів.
10...14	Роботу представлено своєчасно. Вибрані методи досліджень не повністю відповідають сучасним вимогам.
6...9	Роботу представлено несвоєчасно. Вибрані методи досліджень не повністю відповідають сучасним вимогам.
1...5	Роботу представлено несвоєчасно. Вибрані методи досліджень не відповідають сучасним вимогам.
0	Невиконання даної частини КР

3. Науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу оцінюються в 20 балів.

Критерії оцінювання роботи студентів

Бал	Повнота роботи
20	Роботу представлено своєчасно. Отриманий матеріал представлений з урахуванням всіх вимог, зроблено оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення. Зроблені

	висновки, які повністю розкривають суть роботи.
15...19	Роботу представлено несвоєчасно. Отриманий матеріал представлений з помилками, зроблено оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення. Зроблені висновки, які повністю розкривають суть роботи.
10...14	Роботу представлено своєчасно. Отриманий матеріал представлений з помилками, зроблено оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення. Зроблені висновки, не повністю розкривають суть роботи.
6...9	Роботу представлено несвоєчасно. Отриманий матеріал представлений з помилками, зроблено оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення. Зроблені висновки, не повністю розкривають суть роботи.
1...5	Роботу представлено несвоєчасно. Отриманий матеріал представлений з помилками, не зроблено оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення. Зроблені висновки, не повністю розкривають суть роботи.
0	Невиконання даної частини КР

4. Використання математичних методів обробки експерименту оцінюється в 20 балів.
Критерії оцінювання роботи студентів

Бал	Повнота роботи
20	Роботу представлено своєчасно. Були використані математичні методів планування експерименту, розраховані похибки експерименту, використана обчислювальна техніка.
15...19	Роботу представлено несвоєчасно. Були використані математичні методів планування експерименту, розраховані похибки експерименту, використана обчислювальна техніка.
10...14	Роботу представлено своєчасно. Розраховані похибки експерименту, використана обчислювальна техніка.
6...9	Роботу представлено несвоєчасно. Розраховані похибки експерименту, використана обчислювальна техніка.
1...5	Роботу представлено несвоєчасно. Розраховані похибки експерименту.
0	Невиконання даної частини КР

5. Володіння матеріалом, наявність наглядного матеріалу та вміння адекватно представити роботу при захисті курсової роботи оцінюється в 20 балів.

Критерії оцінювання роботи студентів

Бал	Повнота роботи
20	Роботу представлено своєчасно. Студент повністю володіє представленим матеріалом, повністю відповідає на поставлені питання, робота добре проілюстрована наглядним матеріалом.
15...19	Роботу представлено своєчасно. Студент не повністю володіє представленим матеріалом, не повністю відповідає на поставлені питання, робота добре проілюстрована наглядним матеріалом.
10...14	Роботу представлено несвоєчасно. Студент повністю володіє представленим матеріалом, не повністю відповідає на поставлені питання, робота добре проілюстрована наглядним матеріалом.
6...9	Роботу представлено несвоєчасно. Студент не повністю володіє представленим матеріалом, не повністю відповідає на поставлені питання, робота добре проілюстрована наглядним матеріалом.
1...5	Роботу представлено несвоєчасно. Студент не повністю володіє представленим матеріалом, не повністю відповідає на поставлені питання, робота не проілюстрована наглядним матеріалом
0	Невиконання даної частини КР

Критерії оцінки R курсової роботи студентів на заліку (по системі ECTS та традиційній)

R	Оцінка ECTS	Традиційна
95...100 балів	A	Відмінно
85...94 балів	B	Добре
75...84 балів	C	
65...74 балів	D	Задовільно
60...64 балів	E	
R<60 балів	F _x	Незадовільно
Якщо $r_c < 27$ балів або не виконані інші умови допуску до заліку	F	Недопущений

Склали: доцент каф. Е та ТРП Носачова Ю.В.

Затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів
(назва кафедри)

Протокол №10 від 18.05.2017

Завідувач кафедри

(підпис) Гомеля М.Д.
(ініціали, прізвище)

Протокол № _____ від _____ . 2018

Завідувач кафедри

(підпис) Гомеля М.Д.
(ініціали, прізвище)