

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»
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.

Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2.

Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в
екологічній безпеці

РОБОЧА ПРОГРАМА

кредитного модуля

освітнього ступеня _____ магістр _____

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 кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 Екологія спеціалізацією Екологічна безпека, освітнього ступеня магістр, за денною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля».

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 «10» 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.

© НТУУ «КПІ», 2017 рік

© НТУУ «КПІ», 2018 рік

I. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>10 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>5,5</u>	Статус кредитного модуля <u>нормативний</u> (нормативний або за вибором ВНЗ/студентів)
Спеціальність <u>101 Екологія</u> (шифр і назва)	Кількість розділів <u>4</u>	Цикл, до якого належить кредитний модуль <u>Цикл професійної та практичної підготовки</u>
Спеціалізація <u>Екологічна безпека</u> (назва)	Індивідуальне завдання <u>курсова робота</u> (вид)	Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>2</u>
Освітній ступінь <u>магістр</u>	Загальна кількість годин <u>165</u>	Лекції <u>0 год.</u>
		Практичні (семінарські) =====
		Лабораторні (комп'ютерний практикум) 108 год.
	Тижневих годин: аудиторних – <u>6</u> СРС – <u>3</u>	Самостійна робота 57 год.
		Вид та форма семестрового контролю <u>залік усний</u> (екзамен / залік / диф. залік; усний / письмовий / тестування тощо)

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

Кредитний модуль належить до обов'язкових дисциплін 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: кредитному модулю «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» передують навчальні дисципліни, такі як: "Хімія з основами біогеохімії", "Аналітична хімія", «Технологія та обладнання захисту атмосфери», «Утилізація та рекуперація відходів». Кредитному модулю «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» 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 “Перспективні напрями наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці” 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 магістрів вимагає формування наступних здатностей:

- навички використовувати інформаційні технології при розробці та впровадженні технологій захисту довкілля;
- формування закінчених науково-технічних рішень і оформляти отримані результати;
- представлення отриманих результати самостійної роботи з їх публікацією та публічним захистом.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

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

знання:

- контроль діяльності виробничих об'єктів;
- аналіз відомих наукових підходів по вирішенню задач по захисту довкілля;
- первинна статистична обробка екологічних даних та оцінка їх достовірності.

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;
- 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. Структура кредитного модуля

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	<i>Всього</i>	<i>Лекц.</i>	<i>Лаборат</i>	<i>СРС</i>
Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука	39	--	27	12
Розділ 2. Методологія наукових досліджень	40	--	27	13
Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях	39	--	26	13
Розділ 4. Психологія наукової творчості	39	--	26	13
Залік	8	--	2	6
Всього:	165	--	108	57

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	<i>Всього</i>	<i>Лекц.</i>	<i>Лаборат</i>	<i>СРС</i>
Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука	39	--	18	21
Розділ 2. Методологія наукових досліджень	39	--	18	21
Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях	38	--	17	21
Розділ 4. Математичне планування експерименту	39	--	18	21
Розділ 5. Проведення експериментальних досліджень	38	--	17	21
Розділ 6. Обробка результатів експериментальних досліджень	39	--	18	21
Залік	8	--	2	6
Всього:	165	--	108	57

4. Лекційні заняття

В даному кредитному модулі лекції не передбачені робочим навчальним планом.

5. Практичні заняття

Практичні заняття в даному кредитному модулі не передбачені робочим навчальним планом.

6. Лабораторні заняття

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 100 % аудиторного навантаження. Вони закладають і формують основи кваліфікації еколог, викладач ВНЗ. Метою лабораторно-практичних занять є розвиток у студентів експериментальних навичок, дослідницького підходу до вивчення предмету, закріплення теоретичного матеріалу.

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Вплив флокулянтів на зневоднення волокнистого осаду.	8
2	Використання відходів алюмінату натрію для реагентного пом'якшення води.	8
3	Використання відходів алюмінату натрію для очищення води від барвників.	7

4	Переробка відходів сільгоспвиробництв з використанням «сирих» фосфоритів.	7
5	Дослідження можливості використання оксиду марганцю в процесах електродіалізу розчинів важких металів	7
6	Вивчення процесів утилізації розчинів регенерації аніонітів від хроматів	7
7	Дослідження процесів утилізації залізомістких шлаків.	7
8	Дослідження процесів отримання пресованих матеріалів з відходів виробництва.	7
9	Переробка відпрацьованих хроматвмісних електролітів відновленням.	7
10	Використання відходів алюмінату натрію для реагентного пом'якшення води.	7
11	Визначення впливу складу композиції на утримання макулатурної маси на сітці.	7
12	Написання МКР	7
13	Вивчення процесів захисту обладнання від корозії.	7
14	Деактивація води з використанням допоміжних реагентів.	7
15	Вивчення способів отримання ґрунтовок та мастик на основі відходів вугле- та нафтохімії.	8
16	Всього	108

7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів займає 34 % часу вивчення курсу та підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань, що не ввійшла перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука		
1	Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1 с. 56-77, 3 с. 89-97]	12
Розділ 2. Методологія наукових досліджень		
2	Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [5 ст. 112-127]	13
Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях		
3	Провести літературний та патентний пошук по темі своєї курсової роботи.	13
Розділ 4. Психологія наукової творчості		
4	Вплив зовнішніх факторів на мислення [7, ст. 93-100].	13
5	Підготовка до заліку	8
	Всього годин	57

8. Індивідуальні завдання

З метою поглиблення знань студентів з дисципліни, отримання досвіду самостійної роботи в області наукової діяльності студентів пропонується виконання індивідуального завдання у вигляді курсової роботи. Вимоги до структури, змісту і оформлення курсової роботи приведено в робочій програмі кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля – 3. Курсова робота».

9. Контрольні роботи

Контрольні роботи в даному кредитному модулі робочим навчальним планом не передбачені.

10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

За денною формою навчання пропонується впровадження м'якої рейтингової системи оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з кредитного модуля. Рейтинг студента з кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля»

2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці» складається з балів, що отримуються

1) виконання 15 лабораторних робіт.

Максимальна сума балів дорівнює 100 балів.

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

11. Методичні рекомендації

Лабораторні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 15-30 студентів.

Кредитний модуль вивчається шляхом виконання лабораторних робіт, самостійного вивчення окремих тем.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено курс лекцій, розроблено методичні вказівки до виконання курсової роботи [10], методичні вказівки до виконання лабораторних робіт [11], методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу [9], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. Грушко І.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. Алексєєнко С.Ф. Основы науково-дослідної роботи в гірничому виробництві: навч.посіб./С.Ф. Алексєєнко, Л.А. Штанько, В.П. Ромаєнко. – К: ІЗМН, 1996. – 344 с.

12.2 Допоміжна

5. Ковальчук В.В. Основы научных исследований: навч.посіб./В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєва. – К.: 2005. – 240 с.
6. Романчиков В.І. Основы научных исследований: навч. посіб./ В.І. Романчиков – К.: ЦУЛ, 2007. – 256 с.
7. Соловійов С.М. Основы научных исследований: навч. посіб./ С.М. Соловійов – К.: ЦУЛ, 2007. – 168 с.
8. Ковальчук В.В. Основы научных исследований: 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”
12. Гуляєв В.М. Основы научных исследований в химической инженерии: Навч. посібник. – Дніпропетровськ, «Системні технології», 2001. – 55 с.
13. Ахназарова С.А., Кафаров В.В. Методы оптимизации в химической технологии. - М.:Высш.школа, 1985. - 119 с.
14. 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.

13. Інформаційні ресурси

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

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-1. Аналіз актуальних проблем захисту довкілля»,
- робочу навчальну програму кредитного модуля «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля-2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній безпеці»,
- 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.

Питання до заліку

1. Дати характеристику засобів вимірювання та їх характеристика.
2. Визначити патентний пошук.
3. Навести алгоритм організації та проведення експериментальних досліджень.
4. Привести методику роботи з науковою літературою.
5. Дати загальні поняття про експеримент.
6. Охарактеризувати використання обчислювальної техніки для обробки результатів наукових досліджень.
7. Дати характеристику програми ГІД.
8. Навести задачі виховання творчих здібностей.
9. Привести основні напрямки науково технічного прогресу.
10. Охарактеризувати формальні риси науковця.
11. Проаналізувати використання Internet для пошуку фахової інформації.
12. Навести алгоритм побудови номограм.
13. Дати характеристику наближених рішень.
14. Навести обсяг прикладного дослідження в екології і його кінцева мета.
15. Привести вузівські наукові організації.
16. Охарактеризувати стажерів-дослідників як форму підготовки наукових кадрів.
17. Привести галузеві наукові організації.
18. Описати підготовку кадрів у аспірантурі.
19. Описати підготовку кадрів у докторантурі.
20. Характеризувати узагальнення результатів наукової роботи.

ПОЛОЖЕННЯ

- про рейтингову систему оцінки успішності 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.

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

Форма навчання	Семестри	Всього кр/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
Денна	1	5,5/165	-	-	-	108	-	57	Залік

Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання

1. Робота на лабораторних заняттях.

Ваговий бал – 5.5 Максимальна кількість балів на всіх лабораторних роботах дорівнює: 6,5 балів x 15 л/р = 100 балів

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
6,5	Своєчасне повне виконання л/р, проведення розрахунків за даними експерименту, оформлення та захист л/р
5	Незначні недоліки за пунктом 1
4	Несвоєчасний захист л/р
3	Несвоєчасний захист л/р при незначних недоліках оформлення
2	Несвоєчасне виконання л/р
1	Несвоєчасне виконання л/р, недоліки в розрахунках та оформленні л/р
0	Невиконання л/р

Штрафні та заохочувальні бали:

1. підказування під час контрольної роботи -1 бал
2. підглядання в підручник чи конспект під час контрольної роботи..... -2 бали
3. модернізація лабораторної роботи +2... +4 бали
4. розробка дидактичного матеріалу курсу+2..... +5 балів

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 50 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 90 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 45 балів.

Максимальна сума балів складає 100. Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. Контрольна містить 3 питання, кожне питання оцінюється в 5 балів.

Критерії оцінки R (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

Склав: доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів Носачова Ю.В.
(посада викладача, прізвище та ініціали, підпис)

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

Протокол № 10 від 18.05.2017

Завідувач кафедри

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

Протокол № _____ від _____ . 2018

Завідувач кафедри

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