



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Екології та технології
рослинних полімерів

Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Частина 2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екологічній

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологічна безпека</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3,5/(105)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>1 година на тиждень (1 година лабораторних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Викладач: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2151</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів наступних компетенцій:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології;
- обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;
- здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності;
- здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної та освітньо-наукової програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати результатів навчання:

- знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля;
- уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності
- знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання
- демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень
- уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
- демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
- уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля
- уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища
- уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля
- застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах
- оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог
- вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов
- критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології
 - уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності
- уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами
- знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
 - аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

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», «Мембранні методи очищення води», «Фізико-хімічні основи процесів очищення води методом коагулювання», «Сорбція та іонний обмін в технологіях очищення води», «Очищення води флотацією», які вивчалися протягом навчання у бакалавраті. Навчальна дисципліна «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» забезпечує дисципліни «Основи

метрології та теорії похибок», «Обробка науково-технічної інформації», «Ресурсоефективні та безвідходні технології», «Сертифікація та контроль охорони довкілля», виконання магістерської дисертації.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука.

Загальні відомості про поняття наука. Основні задачі науки. Наука - як система знань. Система організації наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів.

Розділ 2. Методологія наукових досліджень

Методи наукових досліджень. Методи емпіричного рівня досліджень. Методи теоретичного рівня досліджень. Основні правила висування та перевірки гіпотези. Вимоги до нових теорій. Методи теоретичного та емпіричного рівнів досліджень. Основні етапи наукового дослідження.

Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях

Наукова інформація та її організація. Найважливіші джерела інформації в галузі екології. Реферативна інформація. Експрес-інформація. Патентна інформація. Патентний пошук. Методика роботи з науковою літературою.

Розділ 4. Математичне планування експерименту

Планування експериментів та його завдання. Основні поняття математичної теорії планування експерименту. Повний факторний експеримент. Дробний факторний експеримент.

Розділ 5. Проведення експериментальних досліджень

Загальні поняття про експеримент. Розробка та конструювання лабораторних установок. Організація та проведення експериментальних досліджень. Вимірювання, засоби вимірювання та їх характеристика. Моделювання фізичних явищ та технічних пристроїв.

Розділ 6. Обробка результатів експериментальних досліджень та їх оформлення

Статистичний аналіз результатів експерименту. Визначення похибок експерименту. Виявлення грубих помилок. Використання ПЕОМ в наукових дослідженнях. Підготовка результатів експериментальних досліджень до публікації. Оформлення статті, доповіді, тез. Депонування рукописних робіт. Особливі вимоги до оформлення матеріалів різних наукових журналів. Законодавство України про патентування. Оформлення та подача заявки на винахід, патент. Алгоритм рішення винахідницьких завдань. Оформлення результатів досліджень в вигляді наукового звіту. Структура звіту про НДР. Вимоги до його оформлення.

Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Носачова Ю.В., Іваненко О.І., Радовенчик Я.В. *Основи наукових досліджень*. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 294 с. 130 с.
2. *Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Шаблій, Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко. – Електронні текстові дані (1 файл: 131 кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 86 с.*

Допоміжна

3. Партико З. *Основи наукових досліджень. Підготовка дисертації*. – К.: Ліра-К, 2017. – 232 с.
4. Колесников О. В. *Основи наукових досліджень*. – К.: ЦНЛ, 2019. – 144 с.
5. Анатолій Конверський. *Основи методології та організації наукових досліджень*. – К.: ЦНЛ, 2019. – 350 с.
6. *Державний стандарт України. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.*

Інформаційні ресурси в Інтернеті

<https://www.grafiati.com/uk/>

<http://ukrlit.org/transliteratsiia#source=0jhqu9c+0yjcutc40l3qsa==>

Професійна Асоціація Екологів України (ПАЕУ) - <https://pae.com.ua/>

Навчальний контент

1. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лабораторні заняття

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 17% аудиторного навантаження. Вони закладають і формують основи кваліфікації магістр з екології. 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	Видилення іонів міді із води електрохімічними методами.	2
2	Електрохімічне видилення іонів нікелю з відпрацьованих розчинів нікелювання	2
3	Використання клиноптелоліту для очищення води від органічних домішок	2
4	Використання відходів алюмініату натрію для реагентного пом'якшення води	2
5	Використання ферратів (VI) лужних металів для очищення води від зважених речовин	2

6	Видалення нафтопродуктів із води магніто-сорбційним методом	2
7	Дослідження процесів утилізації залізомістких стічних вод	2
8	Дослідження процесів отримання пресованих матеріалів з відходів виробництва	2
9	Залік	2
	Всього годин	18

Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 83 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і 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
<i>Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука</i>		
1	Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1 с. 35-38, 4 с. 182-187]	22
<i>Розділ 2. Методологія наукових досліджень</i>		
2	Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [11 ст. 28-29]	20
<i>Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях</i>		
3	Проаналізувати поняття та види каталогів [2, с. 66-69, 11 с. 10-13].	20
<i>Розділ 4. Проведення експериментальних досліджень. Обробка результатів експериментальних досліджень</i>		
4	Вплив зовнішніх факторів на мислення [11, ст. 5-8].	19
5	Підготовка до заліку	6
	Всього годин	87

Забезпечення програмних результатів складовими освітнього компоненту

Назва ПР	Лекційні заняття	Лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля		Лабораторні роботи 1 - 8

Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності		Лабораторні роботи 1 - 8
Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталою розвитку та методології наукового пізнання		Лабораторні роботи 1 - 8
Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу		Лабораторні роботи 1 - 8
Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля		Лабораторні роботи 1 - 8
Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах		Лабораторні роботи 1 - 8
Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог		Лабораторні роботи 1 - 8
Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов		Лабораторні роботи 1 - 8
Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності		Лабораторні роботи 1 - 8
Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами		Лабораторні роботи 1 - 8
Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту		Лабораторні роботи 1 - 8

Аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва		Лабораторні роботи 1 - 8
--	--	--------------------------

Політика та контроль

2. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Семестрова атестація проводиться у вигляді заліку. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UKMA+SCDA101+2020_T1/about Наукова комунікація в цифрову епоху

https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DTI101+2017_T3/about Дизайн-мислення для інновацій

<https://www.coursera.org/learn/research-methods> Understanding Research Methods

Не допускається проходження одного курсу в різні семестри.

Але їхня сума не може перевищувати 10 % від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

3. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

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	Весняний	3,5/105	-	-	-	18	-	87	Залік

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- виконання 8 лабораторних робіт;

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Виконання лабораторних робіт:

- бездоганна робота – 8 балів;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 7-1 бали;
- відсутність на занятті без поважних причин – 0 балів.

2.2. Залікова контрольна робота оцінюється із 36 балів.

Контрольне завдання цієї роботи складається з двох питань з переліку, що наданий у додатку до робочої програми КМ.

Кожне запитання оцінюється з 18 балів за такими критеріями.:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 18-10 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 9-6 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 5-1 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам на «задовільно» – 0 балів.

3. Умовою першої атестації є отримання не менш ніж 24 балів. Умовою другої атестації є отримання не менш ніж 45 балів.

4. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею. Якщо сума балів менш ніж 60, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів за написання контрольних робіт та залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

5. Студент, який у семестрі отримав не менш ніж 60 балів, може прийняти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі, бали отримані ним на контрольній роботі є остаточними.

6. Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок.

Бали:	Оцінка
Автомат: виконання лабораторних робіт 100% або	
Залік: Залікова контрольна робота + виконання 70 % лабораторних робіт	
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконано лабораторні роботи	Не допущено

4. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

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.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н., Носачовою Ю.В.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 14 від 18.05.2023)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 10 від 26.05.2023)