



Управління водними ресурсами і водокористуванням. Курсова робота

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна, вечірня), заочна / змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>1 кредит</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>к.т.н., асистент Літинська Марта Ігорівна, m.litynska-2017@kpi.ua¹</i>

Програма освітньої компоненти

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Необхідність викладання студентам освітньої компоненти «Управління водними ресурсами і водокористуванням. Курсова робота» зумовлена сучасними викликами суспільства та загальною тенденцією до екологізації всіх сфер людської діяльності.

Освітня компонента «Управління водними ресурсами і водокористуванням. Курсова робота» займає важливе місце у формуванні світогляду сучасного фахівця, оскільки удосконалює знання та уміння здобуті під час освоєння освітньої компоненти «Управління водними ресурсами і водокористуванням» шляхом виконання індивідуального завдання. Курсова робота є важливою формою самостійного вивчення здобувачами освіти матеріалів освітньої компоненти, виконання курсової роботи має на меті систематизацію, закріплення і поглиблення набутих теоретичних знань, набуття досвіду пошуку та узагальнення науково-технічної інформації. Навчальний матеріал освітньої компоненти «Управління водними ресурсами і водокористуванням. Курсова робота» базується на знаннях освітніх компонент «Управління водними ресурсами і водокористуванням», «Вища математика», «Загальна та неорганічна хімія», а також формує базу для подальшого вивчення профільюючих освітніх

¹ Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу освітньої компоненти, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

компонент, таких як «Технічний аналіз у виробництві неорганічних речовин та водоочищенні. Курсова робота» та «Теоретичні основи хімії та технології води».

Предмет освітньої компоненти: водні ресурси, політанти, компоненти, які формують фізіологічну повноцінність води, методи та методики аналізу вод.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів:

- володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації водних ресурсів, політантів, їх аналізу та шляхів надходження;
- базових уявлень про принципи та напрямки управління водокористуванням;
- сучасних уявлень про вплив компонентів природних вод на здоров'я населення та промислові процеси;
- базові уявлення про основні закономірності розвитку й сучасні досягнення у управлінні водними ресурсами та водокористуванням;
- розуміння ролі управління водними ресурсами та водокористуванням у сучасному суспільстві, розуміння соціальних і екологічних наслідків своєї професійної діяльності.

Після засвоєння освітньої компоненти студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- методів та методик дослідження вмісту певних компонентів у природних водах;
- основних критеріїв оцінки якості води;
- оцінювання безпеки та доцільності використання природних вод різної якості;
- сучасних тенденцій прогресу в управлінні водними ресурсами та водокористуванням.

уміння:

- здійснювати пошук та аналіз сучасних літературних джерел;
- оцінювати наслідки використання водних ресурсів для навколишнього середовища;
- забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії;
- аналізувати проби води на вміст ряду політантів;
- застосовувати сучасні підходи до організації процесів водокористування, що чинять мінімальний вплив на навколишнє середовище.

досвід:

- використання сучасних і новітніх літературних джерел для характеристики політантів та природних вод;
- використання сучасних і новітніх літературних джерел для наукового обґрунтування внесення змін у процеси управління водними ресурсами та водокористуванням з метою приведення цих процесів у відповідність до екологічно та технологічно зумовлених вимог.

В результаті вивчення даної освітньої компоненти здобувачі вищої освіти одержать наступні **загальні та фахові компетенції:**

- ЗК01 здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК02 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК03 знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК06 прагнення до збереження навколишнього середовища;
- ФК09 здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач в хімічній технології та водоочищенні;
- ФК10 здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції;

- ФК11 здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень;
- ФК17 здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів виробництва неорганічних речовин та водоочищення.

Компетенції, одержані здобувачами вищої освіти в процесі вивчення освітньої компоненти «Управління водними ресурсами і водокористуванням. Курсова робота», будуть застосовуватись ними для виконання наукових робіт, бакалаврського дипломного проекту та магістерської дисертації, а, також, у подальшій професійній та практичній діяльності.

Також здобувачі вищої освіти одержать наступні **програмні результати навчання**:

- ПРН02 конкретно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі;
- ПРН03 знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості;
- ПРН04 здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії;
- ПРН05 розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики;
- ПРН17 знати науково-методичні основи і стандарти в професійній області, нормативні та інструктивні документи, санітарно-технічні норми, відповідні стандартизовані методики (відбір проб, визначення фізико-хімічних показників якості води).

2. Пререквізити та постреквізити освітньої компоненти (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Зазначається перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння освітньої компоненти:

Управління водними ресурсами і водокористуванням	Знання щодо визначення у зразках води вмісту певних політантів або компонентів, які зумовлюють фізіологічну повноцінність води.
Вища математика	Уміння використовувати розрахункові методи для оцінки вмісту компоненту.
Загальна та неорганічна хімія	Взаємодія різних хімічних речовин, розрахунок розчинності, вплив рН та сторонніх іонів на розчинення та перебіг деяких хімічних реакцій.

Дана освітня компонента формує базу для освітньої компоненти «Технічний аналіз у виробництві неорганічних речовин та водоочищенні. Курсова робота», оскільки надає студентам знання щодо максимально допустимих вмістів політантів у водах різного призначення та щодо методів аналізу проб води на вміст ряду компонентів, а також оцінки якості вод за результатами аналізу.

Також дана освітня компонента формує базу для освітньої компоненти «Теоретичні основи хімії та технології води», оскільки надає студентам знання, уміння та досвід вибору екологічно та фізіологічно обґрунтованих водних джерел, показників якості, які потребують коригування, а також вирішення екологічних проблем, що можуть виникнути в процесі управління водними ресурсами та водокористуванні.

3. Зміст освітньої компоненти

Тему курсової роботи здобувачу освіти видає лектор, керуючись силабусом та пов'язаною із тематикою освітньої компоненти «Управління водними ресурсами і водокористуванням». Перелік рекомендованих тем формується відповідно до програми навчання. Проміжні результати курсової роботи розглядаються на консультаціях.

Курсова робота повинна містити: титульний аркуш; реферат; зміст; перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів (за необхідності); основну частину; висновки; список використаних джерел (перелік посилань); додатки (за необхідності).

Реферат призначений для ознайомлення з роботою. Реферат зазвичай обсягом 200-500 слів українською та іноземною мовами має відображати інформацію, яку подано в курсовій роботі, у такій послідовності: відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел за переліком посилань; мета роботи; основні ідеї, що розглядаються в курсовій роботі; перелік 5-10 ключових слів (словосполучень), що є найістотнішими для розкриття суті роботи, надрукованих прописними буквами в називному відмінку в рядок через кому.

У змісті курсової роботи вказуються назви всіх розділів курсової роботи і номери сторінок, що відповідають початку цих розділів у тексті роботи.

Після змісту слідує вступ обсягом одна сторінка. Вступ є початковою частиною тексту і має на своїй меті зорієнтувати читача в подальшому викладі. У вступі аргументується актуальність дослідження, тобто виявляється практичне і теоретичне значення даного дослідження. У вступі обов'язково формулюються мета і завдання курсової роботи.

Основна частина курсової роботи розкриває зміст теми. Вона найбільша за обсягом, найбільш значуща і відповідальна. У ній обґрунтовуються основні тези реферату, приводяться розгорнені аргументи, передбачаються гіпотези, що стосуються сутності обговорюваного питання. Основна частина курсової роботи може мати декілька розділів, що складаються з 2-3 підрозділів (пунктів, підпунктів) і припускає осмислений і логічний виклад головних положень і ідей, що містяться у вивченій літературі. Основна частина повинна містити наступну інформацію: характеристика політанту; джерела та шляхи потрапляння політанту у природні води; можливі біохімічні перетворення у природних водах та донних відкладеннях; детальний опис (з блок-схемами) 2-3 методик визначення вмісту політанту у воді; порівняння наведених методик у контексті чутливості, заважаючих компонентів та ресурсоемності; місцевості, для яких характерний високий вміст цього політанту у природних водах (особливо відмітити чи є цей високий вміст наслідком природних процесів чи антропогенного впливу); вплив високих концентрацій цього політанту у воді на здоров'я населення та різні хіміко-технологічні процеси; максимально допустима концентрація цього політанту у водах різного призначення згідно з нормативними документами України, країн ЄС та США. У тексті обов'язкові посилання на літературні джерела.

Висновки – остання частина наукового тексту. У ній у короткій і стислій формі наводяться отримані результати, що є відповіддю на головне питання дослідження. У висновках також можуть намічатися і подальші перспективи розвитку теми.

Курсова робота будь-якого обсягу та рівня складності обов'язково супроводжується списком використаних джерел інформації, яка реально використана для написання курсової роботи. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування в тексті та відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справ. Додатки можуть включати графіки, таблиці, розрахунки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у Google Classroom (в рамках курсу) та за наведеними посиланнями. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні.

Базова:

1. Fath, B. D., Jørgensen, S. E., & Cole, M. (2020). *Managing Water Resources and Hydrological Systems (Environmental Management Handbook, Second Edition, Six-Volume Set) (2nd ed.)*. CRC Press. Режим доступу: <https://ru.eu1lib.vip/book/5954453/0d79d6>
2. Baird, J., & Plummer, R. (2021). *Water Resilience: Management and Governance in Times of Change (1st ed. 2021 ed.)*. Springer. Режим доступу: <https://ru.eu1lib.vip/book/11252861/996de0>
3. Zelenakova, M., Hlavínek, P., & Negm, A. M. (2020). *Management of Water Quality and Quantity (Springer Water) (1st ed. 2020 ed.)*. Springer. Режим доступу: <https://ru.eu1lib.vip/book/5398422/c18c2d>

Додаткова

1. Pandey, A., Mishra, S. K., Kansal, M. L., Singh, R. D., & Singh, V. P. (2021). *Water Management and Water Governance: Hydrological Modeling (Water Science and Technology Library, 96) (1st ed. 2021 ed.)*. Springer. Режим доступу: <https://ru.eu1lib.vip/book/11248447/493963>
2. Hülsmann, S., & Ardakanian, R. (2019). *Managing Water, Soil and Waste Resources to Achieve Sustainable Development Goals: Monitoring and Implementation of Integrated Resources Management (Springerbriefs in Environmental Science) (Softcover reprint of the original 1st ed. 2018 ed.)*. Springer. Режим доступу: <https://ru.eu1lib.vip/book/3574285/d14421>

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс Google Classroom (домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); код курсу – ky5o2pc.

Навчальний контент

5. Методика опанування освітньої компоненти

При консультуванні застосовується ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені на платформі, Sikorsky-distance та/або засоби для здійснення відеоконференцій (Zoom чи інші). Також можливим є консультування за допомогою меседжерів (Telegram тощо). Курсова робота виконується здобувачем вищої освіти згідно одержаного індивідуального завдання самостійно та у відповідності до графіку.

Тиждень	Назва етапу роботи	Години СРС
2	Отримання теми та завдання. Підбір та вивчення літератури.	5
4	Часткове написання основної частини (характеризація політанту; джерела та шляхи потрапляння політанту у природні води; можливі біохімічні перетворення у природних водах та донних відкладеннях).	4
5	Вибір 2-3 методик визначення вмісту політанту у воді.	3

6	Створення блок-схем обраних методик	3
7	Часткове написання основної частини (детальний опис 2-3 методик визначення вмісту полютанту у воді; порівняння наведених методик у контексті чутливості, заважаючих компонентів та ресурсоемності).	4
8	Часткове написання основної частини (місцевості, для яких характерний високий вміст цього полютанту у природних водах (особливо відмітити чи є цей високий вміст наслідком природних процесів чи антропогенного впливу); вплив високих концентрацій цього полютанту у воді на здоров'я населення та різні хіміко-технологічні процеси; максимально допустима концентрація цього полютанту у водах різного призначення згідно з нормативними документами України, країн ЄС та США).	4
9	Написання решти розділів курсової роботи.	3
10	Завершення оформлення курсової роботи. Подання повністю оформленої згідно вимог курсової роботи на перевірку і виправлення помилок	3
12	Підготовка до захисту	1
12	Захист курсової роботи	

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) в кількості 30 годин протягом семестру здійснюється згідно графіку у п.4.

Політика та контроль

7. Політика освітньої компоненти

У звичайному режимі роботи університету консультації та захист курсової роботи проводяться у навчальних аудиторіях. У змішаному та дистанційному режимах консультації та захист курсової роботи здійснюються за допомогою платформи дистанційного навчання Сікорський. Також можливим є консультування за допомогою меседжерів (Telegram тощо). Політика кінцевих термінів здачі та перескладань визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Політика щодо академічної доброчесності визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

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

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: контроль графіку виконання курсової роботи.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. Рейтинг здобувача вищої освіти з освітньої компоненти розраховується, виходячи із 100-бальної шкали, та включає наступні пункти:

- опис та порівняння методик аналізу;
- інші необхідні частини курсової роботи;
- оформлення курсової роботи;
- захист курсової роботи.

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Опис та порівняння методик аналізу.

Ваговий бал – **20 балів**.

- 20-15 балів – методики описані детально, наявні лаконічні та зрозумілі блок-схеми, які повністю відображають методики аналізу, наявне обґрунтоване порівняння методик, повністю відсутні або наявні незначні помилки та недоліки;
- 14,9-10 балів – лише одна з методик описана детально, блок-схеми не повністю відображають методики аналізу, порівняння методик не є ґрунтовним, наявні суттєві помилки та недоліки;
- 9,9-0 балів – жодна з методик не описана детально, блок-схеми в значній мірі не відповідають методикам або відсутні, відсутнє порівняння методик.

2.2. Інші необхідні частини курсової роботи.

Ваговий бал – **30 балів**.

- 30-25 балів – в роботі розглянуто всі необхідні пункти та наявні всі необхідні складові компоненти курсової роботи, повністю відсутні або наявні незначні помилки та недоліки;
- 24,9-10 балів – в роботі розглянуто не всі необхідні пункти, наявні не всі необхідні складові компоненти курсової роботи, в якості літератури використано застарілі джерела, використана мала кількість літературних джерел, присутні суттєві помилки та недоліки;
- 9,9-0 балів – в роботі розглянуто лише деякі необхідні пункти, наявні лише деякі необхідні складові компоненти курсової роботи, присутні грубі помилки.

2.3. Оформлення курсової роботи.

Ваговий бал – **10 балів**.

- 10-8 балів – курсова робота виконана згідно всіх вимог, список посилань оформлено згідно до вимог, повністю відсутні або наявні незначні помилки та недоліки;
- 7,9-3 бали – список посилань наявний, але не оформлений у відповідності до вимог, незначні порушення графіку виконання курсової роботи, присутні суттєві помилки та недоліки в оформленні;
- 2,9-0 балів – відсутній список посилань, присутні грубі помилки у оформленні, суттєве порушення графіку виконання курсової роботи.

2.4. Захист курсової роботи.

Ваговий бал – **40 балів**.

- 40-35 балів – доповідь, що розкриває зміст курсової роботи і отримані результати; обґрунтування запропонованих рішень; повна і безпомилкова відповідь на всі питання при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних і фахових знань;
- 34,9-25 балів – доповідь, що розкриває зміст курсової роботи і отримані результати; обґрунтування запропонованих рішень; достатньо повні і загалом вірні відповіді з незначними помилками чи недоліками;
- 24,9-10 балів – доповідь, що неповно розкриває зміст курсової роботи і отримані результати; неповні і частково невірні відповіді з суттєвими помилками чи недоліками;

- 9,9-0,1 бал – доповідь, що не розкриває зміст курсової роботи і отримані результати; неповні і невірні відповіді;
- 0 балів – відсутність на захисті без поважних причин або відмова від участі в захисті.

Максимальна сума балів, яку здобувач освіти може набрати протягом семестру, складає 100 балів:

$$RC = r_{оп} + r_{ip} + r_{оф} + r_{зах} = 20 + 30 + 10 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Умовою допуску до заліку (захисту) є кількість рейтингових балів не менше 30.

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

9. Додаткова інформація з освітньої компоненти

Вимоги до оформлення курсової роботи наведені у Google Classroom «Управління водними ресурсами та водокористуванням. Курсова робота» (платформа Sikorsky-distance). Код курсу – ку5о2рс.

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено: асистентом кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології, к.т.н. Літинською М.І.

Ухвалено кафедрою технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (протокол № 29 від 28.06.2023 р.)¹

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 9 від 25.05.2023 р.)

¹ Силабус спочатку погоджується метод. комісією, а потім ухвалюється кафедрою.