



Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут менеджменту, харчових
технологій та торгівлі
Кафедра харчових технологій та екології
СИЛАБУС

ВК 7 – Водопостачання та покращення якості води

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

У Клишова В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 04 » 06 2024 р.

Розробник (-и): Буяльська Н.П., доцент каф. харчових технологій та екології, кандидат технічних наук, доцент
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри харчових технологій та екології

Протокол від « 04 » 06 2024 р. № 6

Узгоджено з гарантом освітньої програми: (підпис) (Н.П.Буяльська)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про дисципліну.

Тип дисципліни	Вибіркова
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	3-ий рік навчання (5 семестр) ОПП «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Викладач (-і)	Буяльська Наталія Павлівна, доцент каф., доцент, кандидат технічних наук
Профайл викладача (-ів)	https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=wS15YTYAAAAJ
Контакти викладача	buialska@gmail.com

2. Анотація курсу. Дисципліна «Водопостачання та покращення якості води» спрямована на вивчення сучасних технологій, що використовуються для водозабезпечення населення та промислових підприємств при дотриманні екологічних вимог. Особлива увага приділена надзвичайно актуальним питанням вибору ефективних технологічних схем очищення води з використанням сучасного обладнання, що сприяє отриманню питної води високої якості.

3. Мета та цілі курсу. Метою вивчення навчальної дисципліни «Водопостачання та покращення якості води» є надання здобувачам вищої освіти теоретичних основ та практичних навичок у галузі технології питної, мінеральної та технічної води, а також у напрямку

удосконалення систем водопідготовки, що важливо для покращення екологічного стану навколишнього середовища, та збереження здоров'я населення.

Під час вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти набуває:

загальні компетенції:

K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

фахові компетентності:

СК15. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

СК21. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

4. Результати навчання. Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти досягає або вдосконалює програмні результати навчання, передбачені освітньою програмою, а саме:

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

5. Пререквізити. –

6. Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20 годин
Практичні роботи	20 годин
Самостійна робота	80 годин
Індивідуальне завдання –	
Всього кредитів –	4

Форма проведення занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота – з використанням системи дистанційного навчання Moodle та літератури.

7. Тематика курсу.

Тема 1. Вступ. Характеристика джерел водопостачання.

Роль води у житті людини. Загальна характеристика джерел водопостачання. Джерела водопостачання в Україні.

Тема 2. Загальні вимоги до показників якості води.

Склад природної води. Законодавча база та нормативи якості води. Показники якості води.

Тема 3. Загальна характеристика методів водопостачання, водовідведення та покращення якості води. Характеристика методів водопостачання. Загальна характеристика методів водопідготовки. Загальна характеристика методів водовідведення.

Тема 4. Знезалізнення та деманганція питної води.

Тема 5. Знезаражування питної води.

Тема 6. Мембранні технології у водопідготовці.

Загальна характеристика мембранних технологій та їх застосування. Мікрофільтрація та ультрафільтрація. Зворотній осмос. Нанофільтрація.

Тема 7. Технологічні схеми підготовки води.

Загальна характеристика та класифікація технологічних схем підготовки води. Безреагентні схеми прояснення і знебарвлення води. Двоступеневі реагентні схеми. Одноступеневі реагентні схеми.

Тема 8. Тенденції сучасних методів підготовки питної води.

Загальні тенденції сучасних методів водопідготовки. Традиційні технічні рішення підготовки питної води в Україні. Приклади технологічних схем підготовки питної води у зарубіжних країнах.

Теми практичних занять.

1. Основні органолептичні показники якості води. Визначення дози коагулянта для освітлення та прояснення води.
2. Визначення масової концентрації сульфатів у воді.
3. Вимірювання масової концентрації хлоридів у поверхневих та підземних водах титриметричним методом.
4. Вимірювання масової концентрації кальцію та магнію у неочищених та очищених поверхневих та підземних водах.
5. Визначення вмісту сполук фосфору та силіцію у водопровідній, бюветній і річковій воді.
6. Визначення концентрації нітрит-іонів фотометричним методом.
7. Визначення загального феруму в поверхневих водах.

Тематика самостійної роботи.

1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних робіт.
3. Підготовка до екзамену.
4. Самостійне опрацювання окремих питань:
 1. Хімічний склад природних вод.
 2. Використання відстоювання у водопідготовці: відстійники, пісковловлювачі, розрахунок різних типів піскоуловлювачів.
 3. Очищення води фільтруванням: швидкі та повільні фільтри, контактні прояснювачі та контактні фільтри, розрахунок механічного фільтра.
 4. Використання методу коагуляції в технології водопідготовки: розрахунок оптимальної дози коагулянта, розрахунок освітлювача.
 5. Іонообмінний метод очищення води: вибір технологічної схеми іонообмінного очищення води, розрахунок катіонітових фільтрів.
 6. Дегазація води: розрахунок декарбонізатора.
 7. Знезараження води: розрахунок хлораторної установки.

8. Система оцінювання та вимоги.

Загальна система оцінювання курсу	Оцінка за семестр складається з оцінки за виконання практичних робіт; поточного модульного контролю; оцінки за екзамен.
Вимоги до РГР, КР, КП тощо	-
Практичні (лабораторні) заняття	Виконане завдання кожної практичної роботи оформлюється, захищається і здається викладачу у встановлені терміни у вигляді звіту, який має містити тему роботи, мету, короткі теоретичні відомості за темою роботи, експериментальну частину з необхідними розрахунками, графіками, таблицями тощо, висновок.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання усіх практичних робіт і наявність не менше 35 балів набраних за семестр за усі види роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
-----------------------------------------------------------------	------------------------

1	Виконання практичних робіт, оформлення звіту, вчасний захист практичної роботи	35 балів (5 балів * 7 ПР)
2	Перевірочна поточна контрольна робота	25 балів
3	Виконання завдань самостійної роботи	15 балів (5 балів * 3 завдання)
Усього поточний і проміжний модульний контроль		75 балів
Семестровий контроль (екзамен)		25 балів
Разом		0...100

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проекту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

9. Політика курсу

До екзамену допускається здобувач вищої освіти, який виконав всі практичні роботи та набрав не менше 35 балів за семестр за усі види робіт.

Політика дедлайнів. Своєчасність оформлення звіту практичної роботи оцінюється в 1 бал за кожну практичну роботу. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи).

Політика заохочень та стягнень. За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проектах, наукові дослідження, статті, тези, участь у науково-практичних конференціях тощо.

Політика академічної доброчесності. Списування звітів практичних робіт, контрольних робіт, списування під час екзамену не допускається. У разі списування здобувач не отримує бали за списану практичну роботу або контрольну роботу, екзамен і, як наслідок, відбувається повторне проходження оцінювання відповідно до Кодексу академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка».

Політика перезарахування. Курс «Водопостачання та покращення якості води» може бути перезарахований, якщо здобувач вивчав цей курс (або подібний курс, що формує передбачені курсом «Водопостачання та покращення якості води» програмні результати навчання) в іншому навчальному закладі. Також можуть бути перезараховані окремі практичні роботи або теми курсу, якщо здобувач отримав відповідні компетентності шляхом інформальної/неформальної освіти. Перезарахування відбувається відповідно до «Порядку визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін в НУ Чернігівська політехніка».

10. Рекомендована література.

1. Мокієнко А. В. Знезараження води: гігієнічні та медико-екологічні аспекти. Одеса, 2022. 288 с.
2. Пономаренко Р. В. Науково-теоретичні основи зниження техногенного навантаження на системи водопостачання регіону з урахуванням основних принципів басейнового управління водними ресурсами : монографія. Харків : Планета-Прінт, 2020. 112 с.
3. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води. Практикум. Частина 2 / Толстопалова Н. М. та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 181 с.
4. Толстопалова Н. М., Літинська М. І., Обушенко Т. І. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води. Практикум. Частина 1. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 101 с.
5. Seawater Reverse Osmosis Desalination / S. Salinas et al. (Eds). London: IWA Publishing, 2021. 300 p.

