



ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ

Викладач: к. техн.н., доц. Оксана Григорівна Добровольська

Кафедра: міського будівництва і архітектури, 9-й корп. ЗНУ, ауд. 54 (2^й поверх)

Email: dogoks@gmail.com

Телефон: (063) 73 28 463

Facebook Messenger: <https://www.facebook.com/dogoks/>

Освітня програма, рівень вищої освіти		Міські інженерні мережі. Бакалавр				
Статус дисципліни		Цикл професійної підготовки освітньої програми				
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2024-2025 8 семестр	Рік навчання - 4	Тижні	16
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів¹		4	Лекційні заняття – 16 год. Практичні заняття – 16 год. Самостійна робота – 58 год.	
Вид контролю	залік					
Посилання на курс в Moodle		https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8385#section-6				
Консультації:		Щоп'ятниці, 13.05-13.35 або за домовленістю чи ел. поштою				

ОПИС КУРСУ

Переробка та утилізація осадів є важливою складовою інженерного водозабезпечення міст і населених пунктів. **Мета курсу** – є підготовка технічно грамотних фахівців в галузі будівництва та цивільної інженерії, здатних застосовувати сучасні технології переробки та утилізації осадів, а також обґрунтовано приймати рішення щодо їх утилізації, формування навичок з вибору споруд та обладнання для стабілізації, зневоднення, сушки осадів та вибору оптимальних технологічних режимів. Основними **завданнями** курсу є ознайомлення студентів з питаннями визначення властивостей осадів різного складу; складання технологічних схем для переробки осадів різного складу для подальшої їх утилізації та розрахунок їх елементів; розв'язання практичних задач з проектування споруд для переробки осадів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

1. Визначати склад та властивості осадів різного походження.
2. Використовувати нормативні документи при виконанні розрахунків очисних споруд.
3. Розраховувати та вибирати конструкції очисних споруд для переробки осадів.
4. Складати технологічні схеми переробки та утилізації осадів.
5. Володіти інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку та наукової думки, виявленні, постановці та вирішенні актуальних задач та проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

• Презентації лекцій, конспект лекцій, методичні рекомендації до практичних занять розміщені на платформі Moodle. <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8385#section-6>.
+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS). Детальна формула розрахунку – в рекомендаціях.



Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- Усне опитування з питань обґрунтування і реконструкції водозабірних споруд, визначення вузьких місць в роботі водопровідних мереж та аналізу заходів щодо їх усунення, реконструкції об'єктів водовідведення та очистки води.
- Короткі тести/контрольні роботи за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

- Розрахунок робочих параметрів споруд для забору води.
- Визначення недоліків в роботі водопровідних мереж та аналіз заходів щодо їх усунення.
- Розрахунок параметрів роботи очисних споруд з урахуванням їх реконструкції.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Теоретичний підсумковий контроль – підсумковий тест 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

Підсумкове практичне завдання – розробка техніко-економічного обґрунтування реконструкції об'єкту водопостачання., яка має бути узгоджена з науковим керівником до 1 квітня 2021 року.

Вимоги до підсумкового завдання: обсяг – 2 сторінки А4. Times New Roman, 14 pt, 1,5 інтервал. Презентація і обговорення відбуватиметься на двох останніх заняттях.. Пояснення щодо написання – див. методичні вказівки до практичного заняття №2.

Критерії оцінювання підсумкового завдання:

1) завдання виконано у повному обсязі, з дотриманням будівельних норм, презентація відповідає змісту завдання, логічно ілюструє його – 20-15 балів; 2) завдання виконано частково, з деякими порушеннями будівельних норм і правил, презентація не відображає зміст завдання в повному обсязі, частково ілюструє його – 14-8 балів; 3) завдання виконано з великою кількістю помилок, презентація або не відповідає змісту завдання, або взагалі відсутня – 0-7 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М. Потєбні
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування</i>	тиждень 1-2	5%
	<i>Вид практичного завдання: аналіз роботи водозабірних споруд при зміні умов водопостачання.</i>	тиждень 3-4	10%
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид теоретичного завдання: тестування</i>	тиждень 5	5%
	<i>Вид практичного завдання: аналіз доцільності улаштування вузлів регулювання на об'єктах транспортування води. Визначення напору в мережі.</i>	тиждень 6	10%
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування</i>	тиждень 7	5%
	<i>Вид практичного завдання: обґрунтування заходів для збільшення пропускної можливості напірних елементів систем водовідведення. Розрахунок повного напору пневматичної установки.</i>	тиждень 8	10%
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид теоретичного завдання: тестування</i>	тиждень 9	5%
	<i>Вид практичного завдання: обґрунтування застосування різних методів відновлення роботи трубопроводів. Аналіз умов роботи інженерного водопровідного об'єкту при умові його живлення з гірського джерела.</i>	тиждень 10	10%
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)</i>		тиждень 11	20%
<i>Підсумкове практичне завдання: бібліографічний пошук і реферат за однією з рекомендованих тем.</i>		тиждень 12	20%
Разом			100%

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1-2 Лекції 1-3	Показники роботи інженерних об'єктів	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, обґрунтувати можливість реконструкції водозабірних споруд з метою інтенсифікації їх роботи. Опитування на парі. Тестування (тести на платформі Moodle).	5
	Інженерні об'єкти системи водопостачання		
	Інженерні об'єкти забору води		
Тиждень 3-4	Удосконалення водозабірних інженерних об'єктів	Виконати аналіз роботи свердловин, виконати техніко-економічну оцінку	10

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М. Потєбні
Силабус навчальної дисципліни



Практичні заняття	Аналіз роботи водозабірних інженерних об'єктів	реконструкції водопровідного об'єкту (здати у формі документу MS Word).	
	Розрахунок режимів роботи самопливних та сифонних ліній		
Змістовий модуль 2			
Тиждень 5 Лекції 4-6	Моніторинг і аналіз роботи системи подачі води	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, визначити вузькі місця в роботі водопровідних мереж та проаналізувати заходи щодо їх усунення. Тестування (тести на платформі Moodle).	5
	Удосконалення роботи очисних споруд		
	Удосконалення роботи систем розподілу води		
Тиждень 6 Практичні заняття	Техніко-економічна оцінка реконструкції об'єктів водопостачання	Проаналізувати в яких випадках є доцільним улаштування вузлів регулювання на об'єктах транспортування води. Визначити напір в мережі. (Здати у формі документу MS Word).	10
	Техніко-економічний аналіз інженерних об'єктів розподілу води		
Змістовий модуль 3			
Тиждень 7 Лекції 7-8	Інженерні об'єкти системи водовідведення	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, визначити можливість реконструкції об'єктів водовідведення з метою інтенсифікації їх роботи. Опитування теоретичного матеріалу. Тестування (тести на платформі Moodle).	5
	Інженерні об'єкти на мережах водовідведення		
Тиждень 8 Практичні заняття	Удосконалення роботи інженерних об'єктів водовідведення	Обґрунтувати заходи для збільшення пропускної можливості напірних елементів систем водовідведення. Визначити, як зміниться повний напір пневматичної установки. (Здати у формі документу MS Word).	10
	Моніторинг роботи об'єктів водовідведення		
Змістовий модуль 4			
Тиждень 9 Лекції 9-10	Удосконалення мереж водовідведення	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, визначити можливість реконструкції об'єктів очистки води з урахуванням зміни їх пропускної здатності. Опитування теоретичного матеріалу. Тестування (тести на платформі Moodle).	5
	Моніторинг очисних об'єктів		



Тиждень 10 Практичні заняття	Реконструкція очисних інженерних об'єктів	Обґрунтувати застосування різних методів відновлення роботи трубопроводів. Виконати аналіз умов роботи інженерного водопровідного об'єкту при умові його живлення з гірського джерела. (Здати у формі документу MS Word).	10
	Гідралічні характеристики елементів водовідведення		
Підсумковий контроль			
Тиждень 11	Підсумковий контроль (теоретичний і практичний)	Тестування за змістовими модулями. Тести на платформі Moodle	20
Тиждень 12		Підсумкове завдання: виконання бібліографічного пошуку і реферат з однією з рекомендованих тем. (Здати у формі документу MS Word).	20
			100

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Підручники:

1. Орлов В.О. Водоочисні фільтри із зернистою засипкою : підручник. Рівне : НУВГП, 2005. 163с.
2. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання : підручник. Київ : Знання, 2009. 735 с.

Навчальні посібники:

1. Василенко О. А., Грабовський П.О., Ларкіна Г.М. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення: навч. посіб./ ІВНВКП. Київ: Укрґеліотех, 2010. 272с.
2. Епоян С.М. Фізико-хімічні та біологічні методи очистки стічних вод: навчальний посібник. Харків: Вид. «Міськдрук», 2012. 305 с.
3. Українець М.О. Водозабірні споруди. навч.-метод. посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2010. 152 с.
4. Українець М.О. Вдосконалення систем водопостачання: навч. посіб. / Зап. держ. інж. акад-я. Запоріжжя: ЗДІА, 2005.104 с.

Нормативні документи:

1. ДБН В.2.5 – 74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 172 с. (Інформація та документація). URL: https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_74_2013.pdf.
2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація зовнішні мережі та споруди. [Чинний від 01.01.2014]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014. 196 с.
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація). URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180.

Інформаційні джерела



1. ДБН В.2.5 – 74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 172 с. URL: www.minregion.gov.ua/.../DBN_V.2.5-74_2013 (дата звернення: 15.09. 2019).
2. ДСТУ 7525:2014 Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та контролювання якості . [Чинний від 2015-02-01] Вид. офіц. Київ: Міністерство економічного розвитку України, 2014. 26 с. URL: [www. http://iccwc.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf](http://www.iccwc.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf) (дата звернення: 28.09. 2019).
3. Эпоян С.М., Благодарная Г.И., Душкин С.С. Повышение эффективности работы сооружений при очистке питьевой воды: монография. Харьков: ХНАГХ, 2013. 190 с. URL:[http://eprints.kname.edu.ua. pdf.](http://eprints.kname.edu.ua.pdf) (дата звернення: 29.01. 2020).
4. ДБН В.2.5 – 75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди: Основні положення проектування. . [Чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 219 с. [https://armis.com.ua/docs/dbn/102.1.-DBN-V.2.5-75-2013-Kanalizatsiya-Zovnishni-merezhi.pdf.](https://armis.com.ua/docs/dbn/102.1.-DBN-V.2.5-75-2013-Kanalizatsiya-Zovnishni-merezhi.pdf) (дата звернення: 15.09. 2019).
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація). URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180
6. Кабінет Міністрів України. URL : <https://www.kmu.gov.ua/>.
7. Законодавство України.. URL : <http://www.rada.kiev.ua>
8. Наукова бібліотека ЗНУ (м. Запоріжжя, вул. оф 110, вулиця Жуковського, 66).. URL : <http://library.znu.edu.ua/>
9. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua//>
10. Водний кодекс України. URL :[https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Тех.](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Тех)



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер викладання дисципліни «Водопостачання промислових підприємств» передбачає обов'язкове відвідування занять, на яких відпрацьовуються завдання з практичних занять. Студенти, які з поважних причин були відсутні на цих заняттях згідно з встановленим графіком (за розкладом), обов'язково виконують ці завдання, які розміщені на платформі СЕЗН ЗНУ Moodle.

Політика академічної доброчесності. Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. До студентів, у роботах (завдання з практичних занять, письмові самостійні завдання тощо) яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки, можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. Кодекс академічної доброчесності ЗНУ).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті. Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони заважають викладачу та вашим колегам. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем). Під час виконання заходів контролю (модульних тестів, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано.

Комунікація. Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є СЕЗН ЗНУ Moodle. Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Окрім цього, робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Електронна пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень - надсилайте свій запит (у листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи) на електронну адресу dogoks@gmail.com Відповіді на «штатні» запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. У разі, якщо ваше питання потребує термінового розгляду, позначте у «Темі» електронного листа «Важливо



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ:** <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:+380612287550)



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>

[.edu.ua/confucius](http://sites.znu.edu.ua/confucius)