



ВОДОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

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

Кафедра: міського будівництва та господарства, 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		Водопостачання та водовідведення; Магістр				
Статус дисципліни		Обов'язкова, цикл професійної підготовки освітньої програми				
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2023-2024 1 семестр	Рік навчання - 1	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів ¹		8	Лекційні заняття – 28 год Практичні заняття – 14 год Самостійна робота – 108 год.	
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8336			
Консультації:			особисті – понеділок, середа, з 15:10 до 17:00, XI корпус ЗНУ, ауд. ЛІІЗ (комп. клас); індивідуальні – за домовленістю, або електронною поштою (у випадку вимушеної дистанційної форми спілкування)			

ОПИС КУРСУ

Здатність проектувати системи водопостачання промислових підприємств, визначати конструктивні параметри водопровідних споруд та обладнання, вдосконалювати їх для забезпечення надійного водопостачання виробничих підприємств будь-якої промислової галузі є ключовою компетенцією сучасного інженера-будівельника, конкурентоспроможного на ринку праці.

Мета курсу – сформувати навички використання найбільш прогресивних методів проектування, будівництва та експлуатації систем водопостачання підприємств різних галузей промисловості, споруд для очищення води на виробництві, створення систем водопостачання з високим ефектом раціонального використання водних ресурсів, забезпечення високої якості виконання будівельних робіт з мінімальними витратами трудових та матеріальних ресурсів.

Дисципліна розрахована на один семестр (перший семестр першого курсу магістратури), структурована за темами, які згруповані у вісім змістових модулів. **Набуті студентами знання** та навички з дисципліни «Водопостачання промислових підприємств» будуть необхідні їм при виконанні аналітичних досліджень під час виробничої практики, при написанні спеціальної частини кваліфікаційної роботи магістра, у подальшій професійній діяльності, пов'язаній з оптимізацією роботи елементів систем водопостачання промислових підприємств шляхом застосування інноваційних очисних технологій та можливостей сучасних інформаційно-комунікаційних систем.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- застосовувати найбільш передові та сучасні рекомендації виявлені в процесі дослідницької роботи при розробці проектів систем водопостачання у різних галузях промисловості.

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



- розробляти технічну документацію на проекти систем водопостачання промислових підприємств та їх елементи.
- опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів в системах водопостачання.
- впроваджувати результати науково-дослідної діяльності для оптимізації роботи елементів систем водопостачання промислових підприємств.
- застосовувати інноваційні технології для розробки технічних рішень при реконструкції, модернізації, відновленні зруйнованих зовнішніх мереж та споруд систем промислового водопостачання в умовах ліквідації наслідків бойових дій
- застосовувати основні положення та принципи наукових досліджень для моніторингу та подальшої оптимізації функціонування систем водопостачання промислових підприємств.
- надавати керівникам виробничих підрозділів підприємств обґрунтовані рекомендації та пропозиції щодо перспективних напрямків розвитку систем водопостачання в контексті стратегічного розвитку.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати **компетентності** та досягти **програмних результатів навчання**.

Загальні компетентності:

ЗК07. Здатність використовувати найбільш передові та сучасні рекомендації виявлені в процесі дослідницької роботи в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Спеціальні фахові компетентності:

СК03. Здатність розробляти і оформлювати проєктні рішення будівель і споруди, в тому числі з використанням програмних комплексів на основі ефективного поєднання передових технологій.

СК08. Здатність виконувати техніко-економічні обґрунтування проєктних рішень, методів організації та виконання робіт на стадіях проєктування, зведення та експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії, розробляти технічну документацію на проєкти та їх елементи.

СК9. Здатність знаходити оптимальні рішення та застосовувати результати науково-дослідної діяльності при вирішенні практичних задач, пов'язаних з проєктуванням, будівництвом, експлуатацією та оптимізацією роботи елементів систем водопостачання та водовідведення.

СК10. Здатність виявляти об'єкти для реконструкції та вдосконалення систем водопостачання та водовідведення, аналізувати ефективність роботи їх елементів.

СК11. Здатність застосовувати професійні знання, інноваційні технології для розробки технічних рішень при проєктуванні, реконструкції, модернізації, відновленні зруйнованих (пошкоджених) зовнішніх мереж та споруд систем водопостачання та водовідведення в умовах ліквідації наслідків бойових дій.

Програмні результати навчання:

ПР04. Володіти методологією наукових досліджень.

ПР05. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових та існуючих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації.

ПР07. Обґрунтовано обирати оптимальний варіант проєктного рішення будівель, споруд, інженерних мереж з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

ПРН 09. Вміти застосовувати професійні знання та результати науково-дослідної діяльності у сфері послуг з проєктування, експлуатації, оптимізації роботи елементів систем водопостачання та водовідведення, аналізувати отримані результати та приймати оптимальні рішення для вдосконалення роботи систем.

ПРН10. Впроваджувати інноваційні рішення при реконструкції та/або вдосконаленні систем водопостачання та водовідведення, враховуючи результати аналізу їх роботи.



ПРН11.Вміти розробляти технічні рішення, впроваджувати інноваційні технології при проєктуванні, реконструкції, модернізації, відновленні систем водопостачання, водовідведення та їх окремих елементів в умовах ліквідації наслідків бойових дій та відновлення об'єктів будівництва.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

- Прутцьков Д. В. Водопостачання та водовідведення промислових підприємств : навчальний посібник; за заг. ред. О.Г. Добровольської. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 200 с..
+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Обов'язкові види роботи:

Для кожного зі змістових модулів №1-8 (далі - ЗМ №1-8) передбачено два види контрольних заходів, які визначають:

- рівень засвоєння теоретичних знань у формі **тестування**;
- рівень сформованості практичних вмінь і навичок у формі **практичного заняття**.

За кожний вид поточного контролю студент отримує бальні оцінки, які підсумовуються в межах змістового модуля і надалі будуть являтися складовою загальної бальної оцінки за всі змістові модулі. Обов'язковою умовою допуску студента до іспиту з дисципліни є одержання мінімальної бальної оцінки за кожний з восьми змістових модулів. Кількість балів за кожний поточний контроль у межах кожного з восьми змістових модулів представлено у розгорнутому вигляді у **таблиці** нижче за текстом. Сума балів за всі змістові модулі **складає: мінімум - 36 балів, максимум - 60 балів.**

Тестування проводиться на початку першого лекційного або практичного заняття після завершення вивчення теоретичного матеріалу з відповідного змістового модуля №1-8 (терміни проведення зазначено нижче у таблиці у розділі «Термін виконання»). Тест зараховується студентові, якщо він вірно відповідає не менше ніж на 50% тестових завдань.

Практикум складається з 7 практичних занять. Студенти виконують індивідуальні завдання в межах кожного практичного заняття, тематику і зміст яких узгоджено з темами лекцій, у відповідні аудиторні години та у години, відведені на самостійну роботу (робота вдома та/або в комп'ютерному класі у вільний час за індивідуальним розкладом при офлайн навчанні). Номер власного варіанту індивідуального завдання практикуму кожний студент узгоджує з викладачем. Результати виконання завдання під час практичного заняття оформлюються в паперовому вигляді, надсилаються на перевірку викладачеві до встановленого планом терміну та захищається студентом під час відведених аудиторних занять або під час консультації з дисципліни. Виконане завдання комплексно оцінюється викладачем за наступними критеріями: правильність відповідей; раціональний метод розв'язування завдань; логічна послідовність рішення; повнота відповіді; наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо. За результатами виконання і захисту практичного заняття студент одержує бальну оцінку за цей вид поточного контролю у кожному змістовому модулі (**деталізацію балів** наведено нижче у **таблиці**).

Додаткові види роботи (бальна система стимулювання активності студентів) - це система додаткових балів, яка застосовується з метою заохочування студентів до послідовної, систематичної роботи з освоєння теоретичного матеріалу та поглибленого опанування практичними навичками, які передбачено цим курсом, а також з метою стимулювання їх до креативного мислення під час розв'язання практичних завдань практикуму. Додаткові бали додаються понад тих 36-60 балів, які студент може отримати, виконавши всі обов'язкові види робіт, завдяки чому студент може підвищити свій загальний бал **максимально на 20 балів.**

Види робіт, за виконання яких виставляються додаткові бали :

Оформлення теоретичного матеріалу, винесеного на самостійне вивчення, **в конспекті лекцій** – до 10 балів.



Активна участь студентів у розв'язуванні завдань та обговоренні теоретичного матеріалу під час практичних та лекційних занять (експрес-опитування на лекції, захист практичної роботи на першому тижні після видачі завдання, участь в обговоренні лекційного матеріалу та проблемних ситуацій на запропоновану тематику тощо) – **до 10 балів**.

Позааудиторна навчальна активність як один з видів врахування програмних результатів вивчення цієї освітньої компоненти здобувачем у формі самоосвіти (неформальна або інформальна) та підтвердження їх відповідним документом (диплом, сертифікат, свідоцтво тощо). Якщо програмні результати, отримані під час вивчення конкретного змістового модуля, з компетентностями, одержаними під час позанавчальної самоосвіти (онлайн-курси, розміщені на відкритих навчальних платформах, воркшопи, вебінари, майстер-класи, тренінги тощо) відповідають вимогам робочої програми, то здобувач звільняється від виконання поточного контролю з цього змістового модуля, а результати зараховуються йому відповідно до критеріїв оцінювання. У випадку, коли програмні результати частково відповідають вимогам (неповні, схожі, але зі спорідненої галузі знань тощо), викладач має право або звільнити студента від складання поточного контролю у межах цього змістового модуля, або при їх складанні оцінити за максимальним балом.

Підсумкові контрольні заходи:

До підсумкового семестрового контролю допускаються студенти, які виконали завдання за всіма змістовими модулями на дату консультації перед цим контролем. Інакше, студент може бути допущений до підсумкового контролю за складеним графіком, узгодженим з екзаменатором та деканатом ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ, після усунення поточної заборгованості на консультаціях.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку, який складається з двох завдань:

- теоретичне завдання №1 у форматі комплексного тесту, до якого включено 20 тестових питань з усіх модульних тестів №1-8 – **до 20 балів**;
- практичне завдання №2 формується як розробка технологічної схеми системи водопостачання промислового підприємства за вихідними даними індивідуального завдання, яке корелює з тематикою лекційних занять та практичних завдань для змістових модулів №1-8 оцінюється **максимально у 20 балів**.

Максимальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль – **40 балів**.

Загальна бальна оцінка за дисципліну складається як сума бальних оцінок за всі змістові модулі (з урахуванням додаткових балів за активність) та за підсумковий контроль і не може перевищувати **100 балів**. Бальна оцінка переводиться у **національну** шкалу та шкалу **ECTS**:

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)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (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. Потебні
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Вид теоретичного завдання : опитування, тестування.</i>	тиждень 1-2	8%
	<i>Вид практичного завдання: розрахункове завдання: розрахувати напірні фільтри для прояснення води.</i>		
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 3-4	7%
	<i>Вид практичного завдання : розрахункове завдання: розробка балансової схеми оборотного водопостачання та розрахунок її параметрів.</i>		
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 5-6	8%
	<i>Вид практичного завдання: розрахункове завдання: розрахунок очисних споруд системи оборотного водопостачання.</i>		
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 7	7%
	<i>Вид практичного завдання: розрахункове завдання: визначення жорсткості води, розробка технологічної схеми, розрахунок установки з вихровими реакторами.</i>		
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 8-9	7%
	<i>Вид практичного завдання: розрахункове завдання: розрахунок аніонітового фільтру першої ступені.</i>		
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 10	8%
	<i>Вид практичного завдання: розрахункове завдання: розрахунок водень - катіонітових фільтрів.</i>		
<i>Змістовий модуль 7</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 11-12	7%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково аналітичне завдання: розробити двоступеневу технологічну схему для зниження жорсткості води з натрій - катіонітовими фільтрами.</i>		
<i>Змістовий модуль 8</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 13	8%
	<i>Вид практичного завдання:</i> <i>розробка технологічної схеми водопостачання промислового</i>		
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)</i>		тиждень 14	20%



<i>Підсумкове практичне завдання: розробка технологічної схеми системи оборотного водопостачання промислового підприємства.</i>		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 Лекції 1-2	Лекційне заняття №1. Особливості систем водопостачання промислових підприємств Лекційне заняття №2. Процеси охолодження води в охолоджувачах	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, проаналізувати характерні особливості різних схем промислового водопостачання згідно із завданням. Опитування на парі. Тестові завдання.	4
Тиждень 2 Практичне заняття 1.	Практичне заняття 1. Розрахунок споруд для прояснення води	Виконати розрахунок фільтрів для прояснення води та їх вибір за конструктивними розмірами (здати у формі документа MS Word).	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекції 3-4	Лекційне заняття №3. Водний баланс оборотних систем водопостачання Лекційне заняття №4. Особливості функціонування елементів системи оборотного водопостачання	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, проаналізувати головні параметри водного та сольового балансу в оборотних системах водопостачання. Опитування на парі. Тестові завдання.	3
Тиждень 4 Практичне заняття 2	Практичне заняття 2. Розрахунок споруд системи оборотного водопостачання доменного цеху. Частина 1. Розробка балансової схеми.	Розробка балансової схеми оборотного водопостачання та розрахунок її параметрів. (здати у формі документа MS Word).	4

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



Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекції 3-4	Лекційне заняття №5. Стабільність води в оборотних системах. Лекційне заняття №6. Причини погіршення роботи оборотних систем водопостачання та заходи для їх усунення.	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, проаналізувати причини погіршення роботи оборотних систем водопостачання та розглянути заходи по їх усуненню. Опитування теоретичного матеріалу. Опитування на парі. Тестові завдання.	4
Тиждень 6 Практичне заняття 3	Практичне заняття 3. Розрахунок споруд системи оборотного водопостачання доменного цеху. Частина 2. Розрахунок очисних споруд.	Розрахунок очисних споруд системи оборотного водопостачання (здати у формі документа MS Word).	4
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7 Лекція 7	Лекційне заняття №7. Реагентні методи пом'якшення води.	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, скласти рівняння хімічних реакцій, які відбуваються при застосуванні реагентного методу пом'якшення води. Опитування на парі. Тестові завдання.	3
Тиждень 7 Практичне заняття 4	Практичне заняття 4. Розрахунок установок реагентного пом'якшення води.	Визначення жорсткості води, розробка технологічної схеми, розрахунок установки з вихровими реакторами (здати у формі документа MS Word).	4
Змістовий модуль 5			
Тиждень 8 Лекції 8-9	Лекційне заняття №8. Пом'якшення води катіонітами Лекційне заняття №9. Технологічні схеми іонного обміну.	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, скласти перелік реагентів для регенерації фільтрів та проаналізувати особливості проведення процесу регенерації. Опитування на парі. Тестові завдання.	3
Тиждень 9 Практичне заняття 5	Практичне заняття 5. Розрахунок аніонітового фільтру першої ступені.	Виконати розрахунок аніонітових фільтрів (здати у формі документа MS Word).	4
Змістовий модуль 6			
Тиждень 10 Лекція №10	Лекційне заняття №10. Особливості застосування методів опріснення та знесолення води	Користуючись нормативними документами, описати технологічні схеми та межі застосування основних методів опріснення води. Опитування на парі. Тестові завдання.	4
Тиждень 10 Практичне заняття 6	Практичне заняття 6. Розрахунок водень-катіонітових фільтрів	Розрахунок водень-катіонітових фільтрів. (здати у формі документу MS Word).	4



Змістовий модуль 7			
Тиждень 11 Лекції 12-13	Лекційне заняття №12. Водопостачання металургійних підприємств: функціонування в умовах воєнного стану Лекційне заняття №13. Оборотні системи водопостачання доменного, мартенівського, електросталетопного, прокатного виробництва	Користуючись нормативними документами, описати категорії використання води у металургійній промисловості. Опитування на парі. Тестові завдання.	3
Тиждень 12 Практичне завдання		Розробити двоступінчасту технологічну схему для зниження жорсткості води з натрій-катионітовими фільтрами (здати у формі документу MS Word).	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 13 Лекція 14	Лекційне заняття №14. Випарне охолодження на підприємствах чорної металургії	Використовуючи нормативні документи та навчальні посібники, скласти технологічні схеми оборотного водопостачання газоочищення та прокатного виробництва. Опитування на парі. Тестові завдання.	4
Тиждень 13 Практичне заняття 7	Практичні заняття 7. Розрахунок багатокорпусних випарних установок	Розрахунок прямоїчної багатокорпусної випарної установки з природною циркуляцією (здати у формі документа MS Word).	4
Тиждень 14	Підсумковий контроль (теоретичний і практичний)	Тестування за змістовними модулями із застосуванням Moodle.	20
Тиждень 14		Підсумкове завдання: розробка технологічної схеми водопостачання промислового підприємства.	20
			100

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

- Advances in Modeling and Management of Urban Water Networks / E. Creaco, A. Campisano (eds.). Basel : MDPI, 2021. 290 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052146.pdf>.
- Водопостачання та водовідведення промислових підприємств : навч. посіб. з дисциплін "Водопостачання пром. підприємств", "Системи водовідведення пром. підприємств" /Д. В. Прутцьков, В. І. Сокольник, О. Г. Добровольська [та ін.] для студентів ЗДІА спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" / ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 194 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/f359207.pdf>.
- Долина Л.Ф., Машихіна П.Б., Козачина В.А. Реконструкція систем водопостачання та водовідведення: Монографія. Дніпро: Журфонд, 2021. 220 с. URL: <https://tinyurl.com/537tkp3j>



4. Епоян С. М. Зворотні та безстічні системи водокористування промислових підприємств : конспект лекцій. : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022.– 113 с. URL: <https://tinyurl.com/456arjw5>
5. Industrial and Municipal Wastewater Treatment with a Focus on Water-Reuse / M. Wagner, S. Bauer (eds.). Basel : MDPI, 2023. 256 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052147.pdf>.
6. Корвер Арно, Еверс Лоренц, Ф'юстер Ерік, Галбрейт Деклан. Посібник з технологій водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій. Берлін : Buch- und Offsetdruckerei. 2020 227 с. . URL: https://www.emergency-wash.org/water/images/pdf/Water_Compendium_Ukraine.pdf
7. Мешкова-Клименко Н.А., Косогіна І. В Толстопалова Н.М. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води : конспект лекцій. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. 141 с. URL: <http://tnr.kpi.ua/images/Metodichki/OSV.pdf>
8. Сашко В.О., Терещенко Т.М. Водопостачання : навчальний посібник. Київ : Ресурсний центр ГУРТ, 2019 рік. 114 с. URL: <https://tinyurl.com/2xftubkn>

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

1. Duncan M. Domestic wastewater treatment in developing countries. 1 : Sewage disposal–Developing countries. 2 : Sewage-Purification–Developing countries. London : Cromwell Press, [2004]. 311 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054153.pdf>.
2. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисципліни "Особливості промислового водопостачання". Харків : ХНАМГ, 2008. 87 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054212.pdf>.
3. Айрапетян Т. С. Зворотні і безстічні системи водопостачання промислових підприємств : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 150 с. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/132273063.pdf>
4. Деркач І. Л. Міські інженерні мережі : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2006. 97 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054227.pdf>.
5. Добровольська О. Г. Сучасні водні технології : конспект лекцій для здобувачів ступеня вищ. освіти магістра спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" за освіт. (освіт.-проф.) програмою "Водопостачання та водовідведення" / ЗНУ. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 104 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2020/0045924.pdf>.
6. Душкін С.С. Водопровідні системи і споруди : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ, 2013. 121 с. URL: <https://tinyurl.com/2ajkv9wx>
7. Душкін С. С., Коваленко М. О., Благодарна Г. І. Конспект лекцій з дисципліни "Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем". Харків : ХНУМГ, 2017. 165 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054228.pdf>.
8. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація : підручник. Київ : Кондор, 2009. 288 с. URL : http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Kravch_2009_288.pdf (дата звернення: 15.09.2023).
9. Орлов В. О., Литвиненко Л. Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств : навч. посіб. Київ : Знання, 2014. 278 с.
10. Орлов В. О., Тугай Я. А., Орлова А. М. Водопостачання та водовідведення : підручник. Київ : Знання, 2011. 359 с.
11. Ренгевич О. В. Автоматизація систем водопостачання і водовідведення : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 40 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/do2018/f339138.doc>.



12. Рибалова О. В. Водопостачання та водовідведення : курс лекцій. Харків : ХУЦЗУ, 2017. 195 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054242.pdf>.
13. Сокольник В. І., Назаренко М. П. Водопостачання промислових підприємств : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2009. 76 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/do2018/f345660.doc>.
14. Сокольник В. І., Пієнко К. С. Методи оперативного управління системами водопостачання : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 62 с.
15. Сокольник В. І., Чиганов С. Л., Смирнов Ю. О. Водопостачання промислових підприємств / метод. вказівки до курс. проекту, практ. занять та самост. роботи. Запоріжжя : ЗДІА, 2009. 79 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/do2018/fm000433.doc>.
16. Українець М. О. Вдосконалення систем водопостачання : метод. вказівки до практ. занять і самост. роботи для магістрантів. Запоріжжя : ЗДІА, 2013. 31 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/do2018/f352789.doc>.
17. Українець М. О., Сокольник В. І. Вдосконалення систем водопостачання : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 96 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 : Мінрегіон України, 2013. 172 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052303.pdf>.
2. 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. 134 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054225.pdf>.
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 ресурси:

1. Academia. URL: <http://www.academia.edu>.
2. DOAJ Directory of open access <https://doaj.org/>.
3. IJSRM International Journal of Scientific Research and Managemmmment <http://www.sciencedirect.com/science/search/>.
4. Crossref <http://search.crossref.org/>.
5. Index Copernicus <http://journals.indexcopernicus.com/>.
6. WorldCat <http://www.worldcat.org/>.



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>