



ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

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 модулів¹		8	Лекційні заняття – 14 год Практичні заняття – 42 год Самостійна робота – 94 год.	
Вид контролю	<i>Екзамен</i>					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8344			
Консультації:			<i>особисті – понеділок, середа, з 15:10 до 17:00, XI корпус ЗНУ, ауд. Л113; індивідуальні – за домовленістю, або електронною поштою (у випадку вимушеної дистанційної форми спілкування)</i>			

ОПИС КУРСУ

При вивченні дисципліни розглядаються норми та правила налагодження, технічної експлуатації, ремонту, реконструкції та пуску в експлуатацію водопровідно-каналізаційних споруд та мереж, теоретичні та практичні завдання з експлуатації інженерних систем в сучасних умовах з урахуванням інноваційних технологій, їх диспетчеризація. Здатність забезпечувати надійну експлуатацію водопровідних та каналізаційних мереж і споруд на них розробляти заходи щодо локалізації та ліквідації їх пошкоджень, вміння складати технологічні схеми відключення окремих споруд, перемикання трубопроводів для здійснення ремонтно-експлуатаційних робіт є ключовою компетенцією сучасного інженера, конкурентоспроможного на ринку праці.

Мета курсу — опанування загальними основами та необхідними знаннями з питань впровадження інноваційних технологій в процесі експлуатації інженерних мереж та споруд водопровідно-каналізаційного господарства, застосування сучасних систем моніторингу їх стану в процесі функціонування, використання результатів науково-дослідної діяльності у сфері послуг з експлуатації та оптимізації їх роботи, набуття практичних навичок з правил експлуатації, регулювання, налагодження обладнання, виконання відновлюваних та ремонтних робіт, ознайомлення з питаннями диспетчеризації інженерних мереж Розглядається організаційна структура водопровідно-каналізаційних господарств, технічний нагляд за роботою водопровідно-каналізаційних споруд, планово-попереджувальні огляди та ремонти, експлуатація споруд для забору води з підземних та поверхневих джерел, експлуатація мереж, насосних станцій, напірно-регульовальних споруд, експлуатація водопровідних очисних станцій та каналізаційних очисних споруд.

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



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 «Експлуатація водопровідно-каналізаційного господарства будуть необхідні їм при виконанні аналітичних досліджень під час виробничої практики, при написанні спеціальної частини кваліфікаційної магістерської роботи, у подальшій професійній діяльності, пов'язаній з оптимізацією роботи очисних споруд, мереж транспортування води шляхом застосування інноваційних технологій, можливостей інформаційно-комунікаційних систем**

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможє:

- забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію водопровідних та каналізаційних споруд, інженерних мереж;
- володіти знаннями номенклатури, конструкцій, принципів роботи та правил обслуговування основних типів обладнання водопровідно-каналізаційного господарства;
- вміти добирати, розраховувати, організовувати наладку функціонування водопровідно-каналізаційних споруд та керувати їх експлуатацією;
- впроваджувати результати науково-дослідної діяльності при розв'язанні практичних задач, пов'язаних з проектуванням, будівництвом, експлуатацією та оптимізацією роботи елементів споруд і мереж водопровідно-каналізаційного господарства;
- надавати керівникам виробничих підрозділів підприємств обґрунтовані рекомендації та пропозиції щодо перспективних технічних рішень експлуатації будівель, мереж та споруд водопровідно-каналізаційного господарства в контексті стратегічного розвитку;
- планувати та розробляти технологічні процеси щодо застосування інноваційних технологій для модернізації та відновлення зруйнованих внаслідок бойових дій мереж та споруд.

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

Загальні компетентності:

ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.

ЗК06. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення з урахуванням збереження навколишнього середовища

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

ЗК08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Спеціальні фахові компетентності:

СК02. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі архітектури, будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач.

СК06. Здатність розуміти та визначати шляхи можливого вирішування проблем будівництва та цивільної інженерії під впливом змін у функціонуванні зовнішнього середовища.

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

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

Програмні результати навчання:



ПР01. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПР02. Вільно спілкуватися іноземними мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

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.

ПР08. Застосовувати на практиці елементи контролю якості будівельного виробництва, використовуючи сучасну нормативну документацію.

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

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

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=8344>
+ до кожного змістового модуля рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).*

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 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 21 практичного заняття. 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 у 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. Потєбні ЗНУ, після усунення поточної заборгованості на консультаціях.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі іспиту, 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 аналіз наслідків аварійної ситуації та розробка заходів для їх усунення 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**.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Кафедра міського будівництва і архітектури
Силабус навчальної дисципліни



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. Потєбні
Кафедра міського будівництва і архітектури
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	2%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: визначення довжини додаткового водогону, розробка схеми диспетчерського управління водопровідної системи.</i>		6%
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 3-4	3%
	<i>Вид практичного завдання : розрахунково-аналітичні завдання: розрахунок зниження рівня води у свердловинах з врахуванням їх взаємодії, складання графіку проведення аварійно-відновлювальних робіт.</i>		4
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 4-5	2%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: розробка відомості пошкоджень водопровідної мережі; заповнення інвентарної карти при виконанні поточного ремонту об'єкта водопровідної мережі; аналіз методів відновлення пошкоджених ділянок.</i>		6
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 6	3%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: розрахунок витрати та втрати води при проведенні експлуатаційних робіт на водопровідній мережі; складання інвентарної карти водопровідного колодязя</i>		4%
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 7-8	2%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: аналіз технічної експлуатації споруд механічного очищення: розрахунок навантаження одношарового та двошарового фільтрів для доочистки; розрахунок об'ємів витоків із застосуванням приладу Панкевича; складання графіку планово-попереджувального ремонту мережі.</i>		6
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 9-10	2%

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні
Кафедра міського будівництва і архітектури
Силабус навчальної дисципліни



	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: розрахунок мережі водовідведення в умовах зміни гідравлічних режимів; складання калібрувальної таблиці та графіку для водовимірювального пристрою; складання протоколу аварійної ситуації.</i>		6
Змістовий модуль 7	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 11-12	2%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: розрахунок похибок вимірювання вузлових тисків на водопровідній мережі; для проведення гідравлічних іспитів трубопроводів</i>		4
Змістовий модуль 8	<i>Вид теоретичного завдання: опитування, тестування.</i>	тиждень 13-14	2%
	<i>Вид практичного завдання: розрахунково-аналітичні завдання: розрахунок біологічних очисних споруд з урахуванням зміни гідравлічних режимів їх роботи; розробка заходів для профілактичного очищення трубопроводів та їх реконструкції.:</i>		6
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)</i>		тиждень 15	20%
<i>Підсумкове практичне завдання: аналіз наслідків аварійної ситуації та розробка заходів для їх усунення.</i>		тиждень 16	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 Лекція 1	Диспетчерське управління в системах водопостачання та сучасні методи керування поточкорозподілом	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати характерні особливості організації роботи диспетчерської служби комунального підприємства. Опитування на парі. Тестові завдання.	2
Тиждень 2 Практичні заняття 1-3	Попередження аварійних ситуацій на водопровідних мережах Організація та функціонування диспетчерської служби	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> Розрахунок найменшої довжини підсилюючого водогону, розробка схеми диспетчерського управління системи водопостачання (здати у формі документу MS Word).	6

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Кафедра міського будівництва і архітектури
Силабус навчальної дисципліни



	Застосування нормативної бази в експлуатації водопровідно-каналізаційного господарства		
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Особливості експлуатації будівель та споруд для забору води в умовах воєнного стану	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати головні особливості експлуатації поверхневих та підземних джерел. Опитування на парі. Тестові завдання.	3
Тиждень 3 Практичні заняття 4-5	Аналіз роботи насосної станції першого підйому Аварійно-відновлювальні роботи при експлуатації поверхневих водозаборів, вимоги до безаварійної роботи свердловин	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розрахунок зниження рівня води в свердловинах з врахуванням їх взаємодії, складання графіку проведення аварійно-відновлювальних робіт. (здати у формі документу MS Word).	4
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лекція 3	Система подачі і розподілу води як об'єкт регулювання	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати . Опитування теоретичного матеріалу. Тестові завдання.	2
Тиждень 5 Практичні заняття 6-8	Експлуатація систем подачі і розподілу води Поточний ремонт мережі , водоводів та споруд на них Вибір методу відновлення пошкоджених ділянок інженерних мереж	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розробка відомості пошкоджень водопровідної мережі; заповнення інвентарної карти при виконанні поточного ремонту об'єкта водопровідної мережі; аналіз методів відновлення пошкоджених ділянок. (здати у формі документу MS Word).	6
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6 Лекція 4	Організація експлуатації насосних станцій	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати перелік технічної документації, необхідної для	3

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні
Кафедра міського будівництва і архітектури
Силабус навчальної дисципліни



		організації ремонтів насосного обладнання Опитування на парі. Тестові завдання.	
Тиждень 6 Практичні заняття 9-10	Визначення витрат і втрат води при проведенні експлуатаційних робіт на водопровідній мережі.	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розрахунок витрати і втрати води при проведенні експлуатаційних робіт на водопровідній мережі; складання інвентарної карти водопровідного колодязя (здати у формі документу MS Word).	4
	Заповнення інвентарної карти при ремонті об'єктів водопровідно-каналізаційної мережі		
Змістовий модуль 5			
Тиждень 7 Лекція 5	Експлуатація станцій очищення води	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, скласти схему організації та управління експлуатацією очисних споруд системи водопостачання та скласти перелік завдань для підрозділів, що входять до її складу. Опитування на парі. Тестові завдання.	2
Тиждень 8 Практичні заняття 12	Технічна експлуатація споруд механічного очищення	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> аналіз технічної експлуатації споруд механічної очистки: розрахунок навантаження одношарового та двошарового фільтрів для доочистки; розрахунок об'ємів витоків із застосуванням приладу Панкевича; складання графіку планово-попереджувального ремонту мережі. (здати у формі документу MS Word).	6
	Виявлення втрат у водопровідній мережі		
	Проведення планово-попереджувального ремонту мереж		
Змістовий модуль 6			
Тиждень 9 Лекція 6	Загальні положення з експлуатації систем водовідведення	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати характерні особливості організації роботи служби експлуатації систем водовідведення. Опитування на парі. Тестові завдання.	2
Тиждень 10 Практичні заняття 14-16	Експлуатація мереж водовідведення	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розрахунок мережі водовідведення в умовах зміни гідравлічних режимів; складання калібрувальної таблиці та графіку для водовимірвального пристрою; складання	6
	Налагодження водовимірвальних пристроїв		

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні
Кафедра міського будівництва і архітектури
Силабус навчальної дисципліни



	Причини виникнення аварій та браку, безпечне виконання ремонтно-відновлювальних робіт	протоколу аварійної ситуації. (здати у формі документу MS Word).	
Змістовий модуль 7			
Тиждень 11 Лекція 7	Експлуатація каналізаційних насосних станцій, повітродувних та компресорних установок: забезпечення енергоощадних режимів роботи	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, проаналізувати перелік технічної документації, необхідної для організації ремонтів насосного обладнання на каналізаційних станціях. Опитування на парі. Тестові завдання.	2
Тиждень 12 Практичні заняття 17-18	Гідравлічні іспити обладнання і трубопроводів Аналіз наслідків аварійних ситуацій на мережах	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розрахунок похибок вимірювання вузлових тисків на водопровідній мережі; розрахунки для проведення гідравлічних іспитів трубопроводів (здати у формі документу MS Word).	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 13 Лекція 7	Забезпечення функціонування каналізаційних очисних споруд в умовах війни	Використовуючи нормативні документи та конспект лекцій, скласти схему організації та управління експлуатацією очисних споруд системи водовідведення та скласти перелік завдань для підрозділів, що входять до її складу. Опитування на парі. Тестові завдання.	2
Тиждень 14 Практичні заняття 19-21	Технічна експлуатація споруд біологічного очищення Профілактичне прочищення мережі Використання закордонного досвіду реконструкції комунальних мереж	<i>Розрахунково-аналітичні завдання:</i> розрахунок біологічних очисних споруд з урахуванням зміни гідравлічних режимів їх роботи; розробка заходів для профілактичного прочищення трубопроводів та їх реконструкції.: (здати у формі документу MS Word).	6
Тиждень 15-16	Підсумковий контроль (теоретичний і практичний)	Тестування за змістовними модулями. 1-8 тест на платформі Moodle.	20
		Підсумкове завдання: аналітичний опис наслідків аварійної ситуації та розробка	20



		заходів для їх усунення за вихідними даними індивідуального завдання.	
			100

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Adapting the Built Environment for Climate Change : Design Principles for Climate Emergencies / edited by F. Pacheco-Torgal, C.-G. Granqvist. Cambridge : Woodhead Publishing, 2023. 414 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052157/>.
2. Advances in Frontier Research on Engineering Structures / Y. Yang (ed.). Singapore : Springer, 2023. 539 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052136.pdf>.
3. Водопостачання та водовідведення промислових підприємств : навч. посіб. з дисциплін "Водопостачання пром. підприємств", "Системи водовідведення пром. підприємств" для студентів ЗДІА спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" /Д. В. Прутцьков, В. І. Сокольник, О. Г. Добровольська [та ін.] / ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 194 с.
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/f359207.pdf>.
4. 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>
5. 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_Compendum_Ukraine.pdf
6. Мешкова-Клименко Н.А., Косогіна І., В Толстопалова Н.М. Технологія та обладнання одержання питної та технічної води : конспект лекцій: навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 141 с.
URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/26329/1/T_ta_OOP_ta_TV.pdf.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

1. Беляєва В.М., Яковенко М.М. Труби та арматура : конспект лекцій. Харків : ХНАМГ, 2009. – 89 с. URL: <https://tinyurl.com/4nkfr3z3>
2. Cheryl Jakab. Water Supply. Mankato, Minn. : Smart Apple Media. 2010.32 p. URL: <https://archive.org/details/watersupply0000jaka/page/n1/mode/2up>
3. Деркач І.Л. Експлуатація інженерних мереж : конспект лекцій. Харків : ХНАМГ, 2013. 180 с.
URL: <https://tinyurl.com/5dt4c22k>
4. Душкін С.С. Надійність водопровідно-каналізаційних систем : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 115 с.
URL: <https://core.ac.uk/download/33757983.pdf>
5. Душкін С. С. Експлуатація ВК систем : конспект лекцій. Харків : ХНАМГ, 2012. 116 с.
URL: <https://tinyurl.com/26c54abm>
6. Garr M. Jones, Robert L. Sanks. Pumping Station Design, 3rd Edition. Butterworth-Heinemann; 2011. 1104 p.
URL: <https://www.elsevier.com/books/pumping-station-design/jones-pe-dee/978-1-85617-513-5>
7. Душкін С.С. Коваленко . О.М., Благодарна Г.І. Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 165 с
URL: <https://core.ac.uk/reader/132273091>.
8. Душкін С.С. Ресурсозберігаючі технології водопровідно-каналізаційного господарства : конспект лекцій по дисципліне. Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. 92 с.



URL: <https://tinyurl.com/ymr5b2pv>

9. 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.

10. Линник І.Е., Завальний О.В. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.].

Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. Ч. 2. 544 с.

URL : <https://eprints.kname.edu.ua/55301/1/2018%201%D0%9F%20%D1%872.pdf>.

11. Лушкін В.А., Абраменко І.Г., Барбашов І.В. Загальна характеристика та розрахунок режимів розподільних мереж : навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2013. 193 с

URL:

<https://eprints.kname.edu.ua/28603/1/2011%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20%D0%9D.pdf>.

12. Malcom J Brandt. Tworts water supply. Cambridge, MA : Elsevier. 2017. 968 p.

URL: https://www.worldcat.org/title/tworts-water-supply/oclc/1136476878&referer=brief_results

13. Ромашко, А.В. Аварийные ситуации систем теплогоснабжения, вентиляции и их ликвидация : конспект лекций. Х.: ХНАГХ, 2013. 58 с.

URL: <https://tinyurl.com/4282zs4>.

14. Сіденко.Т.А. Водопостачання та водовідведення : анотований бібліографічний покажчик. Чернігів : Наукова бібліотека ЧНТУ, 2017. 24 с.

URL : <https://tinyurl.com/2p85kvbr>

15. Ткачук О.А. Шадура В.О. Водопровідні мережі : навчальний посібник. Рівне : НУВПП, 2010. 148 с. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/5163/1/V83.pdf>.

16. Ткачук О.А. Міські інженерні мережі : навчальний посібник. Рівне : НУВПП, 2015. 412 с.

URL: <https://tinyurl.com/vtkxvbsf>

17. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання : підручник. Київ : Знання, 2008. 735 с.

URL : http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Tugaj_2009_735.pdf.

18. Федулова С.О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення : навч. посіб. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2017.300 с.

URL: https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/Ekonomika-pidpr.-vodopid.-ta-vodovid_Pivovarov_Fedulova.pdf

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. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 128 с. (Інформація та документація). URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1045>

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

4. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. [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://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1018>.



5. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 128 с. (Інформація та документація). URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/04/DBN-V2520-18_Gas.pdf.

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 Managemment <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/>.
7. Кабінет Міністрів України. URL : <https://www.kmu.gov.ua/>.
8. Законодавство України.. URL : <http://www.rada.kiev.ua>.
9. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>
10. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
11. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>

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 Марти 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:(061)228-75-50)

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>