

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**



**СИЛАБУС
«СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ ЗОВНІШНІХ МЕРЕЖ
ВОДОПОСТАЧАННЯ»**

Статус дисципліни	Нормативна
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Назва освітньої програми	«Водопостачання та водовідведення»
Освітній ступінь	Бакалавр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	4
Терміни вивчення дисципліни	6-й семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Водопостачання, водовідведення та гідравліки, ВВтаГ
Мова викладання	Українська

Лектор (викладач(и))



Кандидат технічних наук, доцент
Шарков Володимир Вікторович

v.v.sharkov@ust.edu.ua

+38 050 534-10-50

м. Дніпро, вул. Архітектора Петрова, 24-а, к.286

Передумови вивчення дисципліни	Передумовами вивчення дисципліни «Системи та обладнання зовнішніх мереж водопостачання» є знання з фахових дисциплін «Інженерна гідравліка», «Технічна механіка рідини та газу». Отримані знання і навички в проєктуванні та конструюванні зовнішніх систем водопостачання є передумовою проходження виробничої та переддипломної практики, виконання та захисту кваліфікаційної роботи, а також подальшої професійної діяльності.
---------------------------------------	--

Мета навчальної дисципліни	Надання студентам знань та навичок для проєктування, будівництва й експлуатації мереж водопостачання та об'єктів в їх складі. З обліком цього студенти вивчають питання пов'язані з нормуванням, режимами подавання та споживання води; сумісною роботою насосних та очисних станцій, ємностей, мереж розподілення води; обладнанням та конструкційними особливостями систем водопостачання, пожежогасіння
Очікувані результати навчання	РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. РН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи. РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії. РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення. РН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці. РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації. РН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства. РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема систем водопостачання та водовідведення.

	РН13. Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва. РН15. Демонструвати вміння самостійно обґрунтовувати, вибирати та формулювати технологічні та технічні рішення в будівництві з використанням аналітичних методів, чисельних методів і методів моделювання. РН16. Демонструвати вміння працювати з геодезичними приладами та використовувати топографічні матеріали при проєктуванні та зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж, систем водопостачання та водовідведення. РН17. Розраховувати та аналізувати процеси масообміну, гідрогазодинаміки, використовуючи знання фундаментальних фізичних законів і принципів. РН18. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми інженерних систем під час практичної діяльності або у процесі навчання, застосовуючи теорії та методи проведення моніторингу та/або математичні методи. РН19. Застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач проєктування, зведення та експлуатації систем водопостачання та водовідведення. РН20. Виявляти розуміння значущості енергоресурсозбереження та обліку енергоносіїв. РН21. Пропонувати вирішення завдань підвищення ефективності роботи систем водопостачання та водовідведення і їх окремих елементів. РН30. Демонструвати уміння розробляти технічні рішення при проєктуванні, реконструкції, модернізації, відновленні зруйнованих (пошкоджених) зовнішніх мереж та споруд систем водопостачання та водовідведення в умовах ліквідації наслідків бойових дій використовуючи професійно-профільовані знання й практичні навички
Зміст дисципліни	Змістовий модуль 1: 1. Водоспоживання. 2. Розрахункові витрати води. 3. Режими роботи систем водопостачання. 4. Протипожежне водопостачання. 5. Гідравлічний розрахунок водопровідних мереж. 6. Устрій водопровідних мереж. 6. Розрахунок холодного водопроводу. Змістовий модуль 2: 7. Зонування систем водопостачання. Природні джерела водопостачання. 8. Споруди для транспортування води від джерел водопостачання до споживача. Природні джерела

	водопостачання. 9. Підвищення пропускної спроможності водопроводів. Реконструкція та модернізація зруйнованих систем. 10. Регулюючі та запасні ємності. Автоматизація та управління системами водопостачання. 11. Водопостачання промислових підприємств, сільського господарства та об'єктів будівництва. Змістовий модуль 3: Курсова робота «Проектування водопровідної мережі»
Контрольні заходи та критерії оцінювання	Змістовий модуль 1. Максимальна оцінка - 100 балів. 1.Лекційний матеріал. Присутність студента на лекційних заняттях та наявність конспекту - 12 балів (2 бали*6 лекцій). Присутність студента на лекціях, але відсутність конспекту - 6 балів (1 бал*6 лекцій). 2.Практичні заняття. Виконання практичних робіт – 14 бали (7 балів * 2 практичні роботи). Активна робота студента, пов'язана з розв'язанням задач, правильними висновками за результатами отриманих результатів, повними відповідями на питання, оцінюється в 7 балів. Активна робота студента з участю в розв'язанні задач, правильними висновками за результатами отриманих результатів але з не повними відповідями, відповідями з помилками оцінюється в 4-6 балів. Робота студента з участю в розв'язанні задач, з не повними відповідями, відповідями з незначними помилками оцінюється в 2-3 бали. Пасивна участь студента в розв'язанні задач з не повними відповідями, з помилками – оцінюються в 1 бал. 3.Лабораторні роботи. Виконання лабораторних робіт - 14 бали (7 балів * 2 лабораторні роботи). Активна участь студента в роботі, проведення потрібних розрахунків та можливість робити правильні висновки за темою роботи оцінюються в 4 бали. Участь студента в роботі з проведенням потрібних розрахунків, але наявність помилок або відсутність правильних висновків за темою роботи оцінюється в 3-1 бал. Захист роботи в строк, з вичерпними відповідями - 3 бали. Захист роботи в строк, з помилками та низьким знанням матеріалу роботи – 2-1 бал. 4.Самостійна робота. Виконання самостійної роботи (опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях) - 24 бали (12 балів* 2 окремі теми). 12 балів нараховуються за наявний конспект та повні відповіді на питання за темою роботи. Наявність конспекту та неповне володіння темою – 11-4 бали. Наявність конспекту -3 бали. Поверхневе володіння темою та відсутність конспекту - 2-1 бал. 5.Контрольна робота - 36 балів (12 балів * 3 завдання).Бали за контрольну роботу нараховуються

наступним чином:

- повна та вичерпна відповідь на кожне питання з необхідними поясненнями - 12 балів;
- повна відповідь з незначними помилками в викладанні теоретичного матеріалу без необхідних пояснень – 6-11 балів;
- правильна відповідь на теоретичне питання без пояснень та обґрунтування (відсутність рівнянь, графіків, малюнків) – 4-5 балів;
- неповне викладання матеріалу або відсутність знань за темою модуля – 0-3 бали.

Змістовий модуль 2. Максимальна оцінка - 100 балів.

1.Лекційний матеріал. Присутність студента на лекційних заняттях та наявність конспекту - 10 балів (2 бали*5 лекцій). Присутність студента на лекціях, але відсутність конспекту – 5 балів (1 бал*5 лекцій).

2.Практичні заняття. Виконання практичних робіт – 14 бали (7 балів * 2 практичні роботи). Активна робота студента, пов'язана з розв'язанням задач, правильними висновками за результатами отриманих результатів, повними відповідями на питання, оцінюється в 7 балів. Активна робота студента з участю в розв'язанні задач, правильними висновками за результатами отриманих результатів але з не повними відповідями, відповідями з помилками оцінюється в 4-6 балів. Робота студента з участю в розв'язанні задач, з не повними відповідями, відповідями з незначними помилками оцінюється в 2-3 бали. Пасивна участь студента в розв'язанні задач з не повними відповідями, з помилками – оцінюються в 1 бал.

3.Лабораторні роботи. Виконання лабораторних робіт - 14 бали (7 балів * 2 лабораторні роботи). Активна участь студента в роботі, проведення потрібних розрахунків та можливість робити правильні висновки за темою роботи оцінюються в 4 бали. Участь студента в роботі з проведенням потрібних розрахунків, але наявність помилок або відсутність правильних висновків за темою роботи оцінюється в 3-1 бал. Захист роботи в строк, з вичерпними відповідями - 3 бали. Захист роботи в строк, з помилками та низьким знанням матеріалу роботи – 2-1 бал.

4.Самостійна робота. Виконання самостійної роботи (опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях) - 26 балів (13 балів* 2 окремі теми). 13 балів нараховуються за наявний конспект та повні відповіді на питання за темою роботи. Наявність конспекту та неповне володіння темою – 14-4 бали. Наявність конспекту -3 бали. Поверхневе володіння темою та відсутність конспекту - 2-1 бал.

5.Контрольна робота - 36 балів (12 балів * 3

завдання). Бали за контрольну роботу нараховуються наступним чином:

- повна та вичерпна відповідь на кожне питання з необхідними поясненнями - 12 балів;
- повна відповідь з незначними помилками в викладанні теоретичного матеріалу без необхідних пояснень – 6-11 балів;
- правильна відповідь на теоретичне питання без пояснень та обґрунтування (відсутність рівнянь, графіків, малюнків) – 4-5 балів;
- неповне викладання матеріалу або відсутність знань за темою модуля – 0-3 бали.

Екзамен. Після повного виконання робочої програми за 2-ма змістовими модулями студенти допускаються до екзамену, який проводиться у письмовій формі по індивідуальним білетам, що включають чотири теоретичні питання, які оцінюються в 25 балів за кожне. Максимальна кількість балів за зданий екзамен - 100 балів. Повна обґрунтована відповідь на кожне питання оцінюється в 25 балів. Повна відповідь з незначними помилками (не повний склад схем, графіки без пояснень, відсутність одиниць вимірювання і т.п.) оцінюється в 18-24 бали. Правильна відповідь без необхідних обґрунтувань, допоміжних графіків та залежностей оцінюється 10-17 балами. Відповідь, яка вказує на погане володіння питанням або не розкриває їх суть, оцінюється 0-9 балами.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня арифметична величина оцінок за 2 змістових модулі та екзамен.

Критерії оцінювання курсової роботи. Курсова робота складається з розрахункової та графічної частин, які охоплюють весь матеріал дисципліни. Максимальна оцінка за курсову роботу становить 100 балів, з яких графічна частина оцінюється в 20 балів, а розрахункова в 40. Максимальні 40 балів нараховуються за успішний захист роботи. 20 балами оцінюється **графічна частина** яка виконана повністю та акуратно з додержанням правил оформлення креслень. При наявності в графічній частині незначних помилок (якість креслення, відсутність розмірів) робота оцінюється в 15-19 балів. Відсутність необхідних частин креслень та пояснень (специфікації та експлікації) робота оцінюється 1-14 балами. 40 балами оцінюється правильно виконана, без помилок, **розрахункова частина**. Повністю виконана розрахункова частина з незначними помилками (якість оформлення, відсутність підписів на графіках, одиниць

	вимірювань) робота оцінюється в 30-39 балів. Правильно виконані розрахунки з відсутністю основних графіків, схем та їх частинами оцінюється в 15-29 балів. Виконані розрахунки з суттєвими помилками, відсутністю їх частин оцінюється в 1-14 балів. Захист курсової роботи з обґрунтуванням прийнятих рішень, вільним володінням суттю завдання та вичерпними відповідями оцінюється в 40 балів. При неповному обґрунтуванні прийнятих рішень, незначних помилках при відповідях захист оцінюється в 30-39 балів. При поверхневому обґрунтуванні прийнятих рішень, достатньому володінні темою роботи та помилках при відповідях захист оцінюється в 15-29 балів. При захисті без обґрунтування рішень, поверхневому володінні суттю роботи та значних помилках у відповідях захист оцінюється 1-14 балами.
Політика викладання	Викладання курсу викладачем та отримання знань студентами за темою дисципліни ґрунтується на додержанні норм академічної доброчесності, які відповідають Кодексу академічної доброчесності УДУНТ. Пропущені лекційні заняття можуть бути відпрацьовані шляхом підготування доповідей за темами пропущених лекційних занять та обговорення їх з викладачем. Якщо лекційні заняття пропущені з поважних причин (лікарняний), вони можуть бути відпрацьовані підготуванням доповідей або індивідуальним спілкуванням з викладачем за допомогою on-line спілкування. Пропущені практичні заняття відпрацьовуються шляхом виконання студентами учбових завдань за темою занять та обговорення їх результатів з викладачем.
Засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання лабораторного та демонстративного матеріалу, засобів проведення занять в он-лайн режимі.
Навчально-методичне забезпечення	Основна література 1. Міські інженерні мережі та споруди: Підручник / А. М. Тугай та ін. К.: КНУБА, 2016. 288 с. 2. Ткачук О. А. Міські інженерні мережі: Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2015. 412 с. 3. Шадура В. О., Мартинов С. Ю., Орлов В. О. Міські інженерні споруди: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 102 с. 4. Ткачук О. А., Шадура В. О. Водопровідні мережі. Рівне: НУВГП, 2004. 117 с. 5. Тугай А. М., Орлов В. О. Водопостачання. Підручник. К.: Знання, 2009, 735 с. 6. Тугай А. М., Терновцев В. О., Тугай Я. А.

Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання: Навч. посіб.-К.: КНУБА, 2001.- 256 с.

7. Дегтяр М. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Споруди і обладнання водопостачання» Модуль 2 «Водопровідні мережі та споруди» (для студентів 3 курсу усіх форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 - Будівництво (фахове спрямування «Водопостачання та водовідведення»)) / М. В. Дегтяр; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. –Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016, 93с.

Допоміжна література

- 1.ДБН В.2.5-74:2013 Зовнішні мережі та споруди.
- 2.ДСТУ Б А.2.4-32:2008. СПДБ. Водопровід і каналізація. Робочі креслення.
- 3.ДСТУ Б В.2.7-178:2009. Деталі з'єднувальні для водопроводів із поліетиленових труб.
- 4.ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012. Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації.

Інтернет- ресурси

1. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95>
2. Правила користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0936-08>
3. Санація водопровідних та каналізаційних систем. <http://www.dneprremont.dp.ua/trenchless-technology/remediation-pipe.html>
- 4.Забезпечення механізмами проведення реконструкцій та ремонтно-відновлювальних робіт на водопровідних та каналізаційних мережах. <https://vodokanal.kharkov.ua/content/ksim>
- 5.Дегтяр М. В. КЛ Споруди і обладнання водопостачання... 2016p.pdf

Ухвалено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та гідравліки
(Протокол №1 від «28» серпня 2024 року)