

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Міське будівництво та господарство**



Йолана ГОЛИК
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

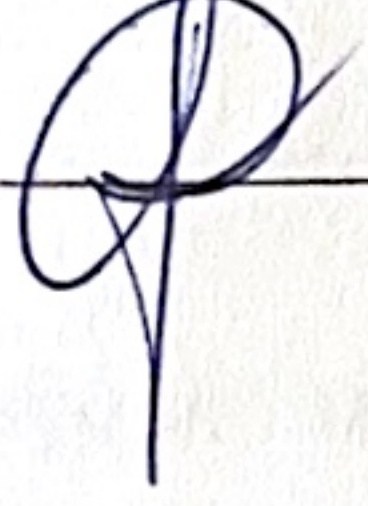
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення» для здобувачів вищої освіти галузі знань 19 Архітектура та будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньої програми Міське будівництво та господарство.

Розробники: Михайло О.А., к.фіз-мат.н., доцент кафедри міського будівництва та господарства.

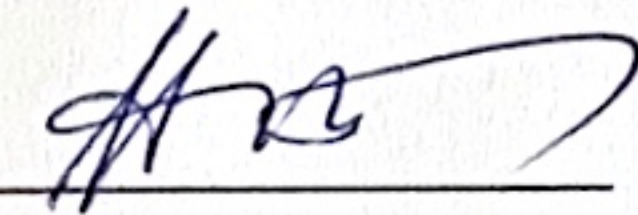
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри міського будівництва та господарства

протокол № 10 від « 7 » травня 2024 р.

Завідувач кафедри  доц. Кайнц Д.І.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 6 від « 27 » червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії  В. Цигиця

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	2	2
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 3	3	4
	Лекції:	
	24	6
	Практичні (семінарські):	
	20	6
Вид підсумкового контролю: залік	Самостійна робота:	
	46	78
Форма підсумкового контролю: письмова робота	Всього:	
	90	90

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення» є підготовка фахівця, який буде володіти знаннями, пов'язаними з вирішенням питань прокладання та розрахунку водопровідних мереж. У процесі вивчення даної дисципліни студенти здобувають досвід проектування зовнішніх та внутрішніх водопровідних мереж, знайомляться з прийомами вибору оптимального варіанта прокладання інженерних комунікацій населеного району.

Програмою вивчення даної дисципліни на практичних заняттях передбачені питання розрахунку водопровідних і каналізаційних мереж, особливості прокладання та розміщення.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та Інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури, будівництва та містобудівних процесів у непередбачуваних робочих контекстах.

СК08. Усвідомлення принципів проектування територій міст та поселень.

СК12. Знання принципів проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

СК13. Здатність до проведення містобудівних розрахунків, розробки проектів планування міських територій, вулиць і доріг, уміння оцінити проектні рішення.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

- ОК 5- вища математика
- ОК 6 – фізика;
- ОК 7 – хімія;
- ОК 12 - інженерна геодезія;
- ОК 11 - вступ до будівельної справи;
- ОК 12 - нарисна геометрія та інженерна графіка.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Міське будівництво та господарство», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	РН01
Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури, будівництва та планування територій міст і поселень.	РН02
Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	РН05
Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	РН08
Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних інженерних задач в галузі планування міст, будівництва та цивільної інженерії.	РН12
Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію містобудівних об'єктів, будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.	РН16

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Застосувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук для розуміння роботи складових водопровідних та каналізаційних мереж та споруд.	РН01 РН07
Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	РН07
Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та	РН09

технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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.	
Оцінювати вплив кліматичних, інженерно-геологічних, сейсмічних та екологічних особливостей території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.	PH14
Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію містобудівних об'єктів, будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.	PH16

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- практичні роботи;
- тести;
- письмова контрольна робота.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: опитування і перевірка практичних робіт

Форма модульного контролю: модульна контрольна робота

Форма підсумкового семестрового контролю: залік

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1, T2, T3, T4, T5 -теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T10	T11	T12	T13	T14	50	100
10	10	10	10	10		

T6, T7, T8, T9, T10- теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття	2	20	2	20
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	20	1	20
Реферат	1	10	1	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи включають:

- тестові завдання (10 балів);
- теоретичні питання (20 балів);
- практичні завдання (20 балів).

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль проводиться у вигляді письмової роботи, яка складається з трьох питань: двох теоритичних та одного практичного (виконання креслення, або вирішення задачі). Робота оцінюється за національною та ECTS шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ECTS:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проектування	Для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1.

Тема 1. Системи та схеми водопостачання.

Системи та схеми водопостачання. Питоме водопостачання.

Тема 2. Джерела водопостачання і водозабори. Споруди, методи і способи поліпшення якості води.

Вимоги до якості води. Джерела водопостачання та їх характеристика. Зони санітарної охорони.

Тема 3. Водозабірні споруди для прийому води

Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих джерел. Водозабірні споруди для прийому води з підземних джерел. Споруди, методи і способи поліпшення якості води для питних і технічних потреб. Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості води. Спеціальні методи підготовки води.

Тема 4. Споруди й мережі водопостачання.

Типи насосів та їх основні характеристики. Водопровідні насосні станції. Регулюючі та запасні споруди.

Тема 5. Зовнішні водопровідні мережі.

Споруди на водопровідній мережі та водоводах. Випробування і здача трубопроводів в експлуатацію. Основні завдання експлуатації мереж та споруд водопостачання.

МОДУЛЬ 2

Тема 6. Системи й схеми водовідведення.

Види стічних вод. Основні елементи каналізації населеного пункту. Системи і схеми каналізації. Труби, колектори і колодязі на каналізаційній мережі. Трасування каналізаційної мережі.

Тема 7. Очищення стічних вод.

Склад стічних вод і умови скидання їх у водні об'єкти. Методи і схеми очищення стічних вод.

Тема 8. Системи й схеми внутрішніх водопроводів.

Системи й схеми внутрішніх водопроводів. Матеріали та обладнання внутрішніх водопроводів. Арматура. Визначення розрахункових витрат води і напорів у внутрішніх системах водопостачання. Основні елементи внутрішніх водопроводів. Необхідні напори в системах внутрішнього водопостачання і установки підвищення тиску. Протипожежне водопостачання. Основні влаштування систем гарячого водопостачання. Особливості водопостачання будівель та споруд спеціального призначення.

Тема 9. Системи й елементи внутрішньої каналізації.

Системи й основні елементи внутрішньої каналізації. Труби та фасонні частини. Дворові й квартальні мережі.

Тема 10. Особливості проектування споруд та водопровідної мережі

Принципи техніко-економічного розрахунку водопровідної мережі. Досягнення науки та техніки в галузі розвитку проектування та устрою водопровідних мереж.

**6.2. Структура навчальної дисципліни
(денна форма)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 84					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
3-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Системи та схеми водопостачання	8	2	2	-	-	4
Тема 2. Джерела водопостачання і водозабори. Споруди, методи і способи поліпшення якості води	14	4	2	-	-	8
Тема 3. Водозабірні споруди для прийому води	8	2	2			4
Тема 4. Споруди й мережі водопостачання	8	2	2	-	-	4
Тема 5. Зовнішні водопровідні мережі	8	2	2			4
Модульна контрольна робота	-	-	-			-
Разом за модуль	46	12	10			24
Модуль 2.						
Тема 6. Системи й схеми водовідведення	8	2	2	-	-	4
Тема 7. Очищення стічних вод	8	2	2	-	-	4
Тема 8. Системи й схеми внутрішніх водопроводів	8	2	2	-	-	4
Тема 9. Системи й елементи внутрішньої каналізації	12	4	2	-	-	6
Тема 10. Особливості проектування споруд та водопровідної мережі	8	2	2			4
Модульна контрольна робота	-	-		-	-	-
Разом за модуль	44	12	10			22
Разом за семестр	90	24	20	-	-	46

Структура навчальної дисципліни (заочна форма)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 84					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
3-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Системи та схеми водопостачання	10	1	1	-	-	8
Тема 2. Джерела водопостачання і водозабори. Споруди, методи і способи поліпшення якості води	10	1	1	-	-	8
Тема 3. Водозабірні споруди для прийому води	8	-	-			8
Тема 4. Споруди й мережі водопостачання	10	1	1	-	-	8
Тема 5. Зовнішні водопровідні мережі	10	1	1			8
Модульна контрольна робота	-	-	-			-
Разом за модуль	48	4	4			40
Модуль 2.						
Тема 6. Системи й схеми водовідведення	10	1	1	-	-	8
Тема 7. Очищення стічних вод	10	1	1	-	-	8
Тема 8. Системи й схеми внутрішніх водопроводів	8	-	-	-	-	8
Тема 9. Системи й елементи внутрішньої каналізації	8	-	-	-	-	8
Тема 10. Особливості проектування споруд та водопровідної мережі	6	-	-			6
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	-
Разом за модуль	42	2	2			38
Разом за семестр	90	6	6	-	-	78

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Питоме водопостачання, визначення розрахункових витрат води і необхідних напорів у населеному пункті	3	-
2	Викреслити системи та схеми водопостачання, джерела водопостачання, водозабірних споруд для прийому води з поверхневих джерел	3	-
3	Викреслити генеральний план району, план типового поверху та план підвалу з мережами водопроводу та каналізації	3	1
4	Викреслити аксонометричну схему внутрішнього водопроводу багатоквартирного будинку	3	1
5	Визначення розрахункових витрат води і необхідних напорів у внутрішніх системах водопостачання	3	1
6	Викреслити аксонометричну схему внутрішньої каналізації багатоквартирного будинку	3	1
7	Захист реферату/презентації на одну з тем	2	2
Разом		20	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Поліпшення якості води шляхом фільтрації	6	10
2	Типи відстійників	6	10
3	Типи фільтрів	6	10
4	Труби для водопровідних мереж	4	6
5	Основні методи знезараження води	8	12
6	Особливості влаштування каналізації будинків та споруд спеціального призначення	6	12
7	Водостоки будинків	4	8
8	Сміттєвидалення і видалення пилу в житлових та громадських будинках	6	10
Разом		46	78

7.ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби, які передбачає дисципліна: геодезичні зйомки, географічні карти, калькулятор.

Обладнання, яке використовується при виконанні практичних робіт: лінійка, циркуль, трафарети, транспортир, гумка, олівці звичайні, міліметровка.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди.
2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди.
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
4. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні.
5. Шадура В. О., Кравченко Н. В. Ш16 Водопостачання та водовідведення : навч. посіб. Вид. 2-ге, перероб. і допов. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2023. – 385 с.

Допоміжна література

1. Водовідведення та очистка стічних вод міста: Навч. посібник / О.А. Василенко, С.М. Епоян, Г.М. Смірнова, І.В. Корінько та інші. Київ-Харків, 2012. 540 с.
2. Водопостачання і водовідведення [Текст] : навчальний посібник / Мацієвська Оксана Олександрівна ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка" 144 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Лекційний курс з дисципліни «Водопостачання та водовідведення» (Платформа електронного навчання УжНУ).
2. Практикум з дисципліни «Водопостачання та водовідведення» (Платформа електронного навчання УжНУ).
3. Навчальний посібник з дисципліни «Водопостачання та водовідведення» (Платформа електронного навчання УжНУ).