

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан  
факультету

*М. М. М. М.* /доц. Туряниця І.І./  
« 11 » *вересня* 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

Рівень вищої освіти	<b>перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань	<b>19 Архітектура та будівництво</b>
Спеціальність	<b>192 Будівництво та цивільна інженерія</b>
Освітня програма	<b>Міське будівництво та господарство</b>
Статус дисципліни	<b>вибіркова</b>
Мова навчання	<b>українська</b>

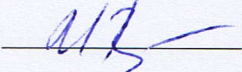
Ужгород 2020

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.

**Розробник:** Штонда І.Ю., к.т.н., старший викладач кафедри міського будівництва та господарства.

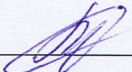
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри міського будівництва та господарства

протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри  доц. Голик Й.М.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 1 від «10» вересня 2020 р.

Голова науково-методичної комісії  доц. Гапак О.М.

© Штонда Ірина Юріївна, 2020 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2020 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

## 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 спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук.

**ЗК-03.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

**ЗК-06.** Здатність самостійно оволодівати знаннями;

**ЗК-07.** Навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел.

**ЗК-10.** Здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт;

**СК-07.** Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.

**СК-10.** Здатність до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.

**СК-11.** Знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.

**СК-13.** Володіння технологічними процесами при зведенні, опорядженні та експлуатації будівель і споруд та монтажу інженерних систем і мереж;

**СК-14.** Здатність до розробки раціональної організації та управління будівельним виробництвом при зведенні, експлуатації, ремонті й реконструкції об'єктів з урахуванням вимог охорони праці;

**СК-16.** Розуміння вимог до надійності та засобів забезпечення надійності будівельних конструкцій, будівель, споруд та інженерних мереж.

**СК-17.** 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 – 6 – фізика;

ОК – 7 – хімія;

ОК-11 - інженерна геодезія;

ОК-12 - вступ до будівельної справи;

ОК - 13 - 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):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Застосувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	ПР-01
Демонструвати вміння працювати з геодезичними приладами та використовувати топографічні матеріали при розробці проектів планування, реконструкції та благоустрою міських територій, вулиць і доріг, проектуванні зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж.	ПР-06
Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних технологій.	ПР-07
Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.	ПР-14
Демонструвати розуміння принципів проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.	ПР-18
Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію містобудівних об'єктів, будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.	ПР-19

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

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Застосувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук для розуміння роботи складових водопровідних та каналізаційних мереж та споруд.	ПР-01
Демонструвати вміння працювати з геодезичними приладами та використовувати топографічні матеріали при трасуванні і проектуванні мереж водопостачання та каналізації на території населених пунктів.	ПР-06
Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних технологій при розрахунку водопровідних та каналізаційних мереж.	ПР-07
Володіти нормативною документацією в галузі будівництва, а саме ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди; ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди.	ПР-14
Дотримуватись розуміння принципів прокладання і особливостей розміщення підземних мереж на території населених пунктів.	ПР-18
Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію водопровідних та каналізаційних мереж та споруд.	ПР-19

## **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	50	100
15	15	20		

Тема 1. Системи та схеми водопостачання.

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

Тема 3. Споруди й мережі водопостачання.

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

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T4	T5	T6	T7	50	100
10	10	20	10		

Тема 4. Системи й схеми водовідведення.

Тема 5. Очищення стічних вод.

Тема 6. Системи й схеми внутрішніх водопроводів.

Тема 7. Системи й елементи внутрішньої каналізації.

### 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	4	20	5	20
Письмове тестування при тематичному оцінюванні		20		20
Реферат	1	10	1	10
Модульна контрольна робота		50		50
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи проводяться у вигляді тестування (10 питань на які є 4 варіанти відповіді, один з яких вірний) чи письмової роботи (два теоритичних питання та одне практичне). Кожна модульна робота оцінюється в 50 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, практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E	незадовільно	
35-59	FX		не зараховано

## 6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Зміст навчальної дисципліни

#### Модуль 1

Тема 1. Системи та схеми водопостачання.

- 1.1 Системи та схеми водопостачання.
- 1.2. Питоме водопостачання.

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

- 2.1. Вимоги до якості води.
- 2.2. Джерела водопостачання та їх характеристика.
- 2.3. Зони санітарної охорони.
- 2.4. Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих і підземних джерел.
- 2.5. Споруди, методи і способи поліпшення якості води для питних і технічних потреб.  
Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості води.
- 2.6. Спеціальні методи підготовки води.

Тема 3. Споруди й мережі водопостачання.

- 3.1. Типи насосів та їх основні характеристики.
- 3.2. Водопровідні насосні станції.
- 3.3. Регулюючі та запасні споруди.
- 3.4. Зовнішні водопровідні мережі.
- 3.5. Споруди на водопровідній мережі та водоводах.
- 3.6. Випробування і здача трубопроводів в експлуатацію.
- 3.7. Основні завдання експлуатації мереж та споруд водопостачання.

## Модуль 2

Тема 4. Системи й схеми водовідведення.

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

Тема 5. Очищення стічних вод.

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

Тема 6. Системи й схеми внутрішніх водопроводів.

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

Тема 7. Системи й елементи внутрішньої каналізації.

- 7.1. Системи й основні елементи внутрішньої каналізації.
- 7.2. Труби та фасонні частини.
- 7.3. Дворові й квартальні мережі.

### 6.2. Структура навчальної дисципліни (денна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
3-й семестр						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Системи та схеми водопостачання	42	4	2	-	-	22
Тема 2. Джерела водопостачання і водозабори. Споруди, методи і способи поліпшення якості води		4	2	-	-	
Тема 3. Споруди й мережі водопостачання		4	4	-	-	
Модульна контрольна робота	2	-	-	-	-	2
Разом за модуль	44	12	8	-	-	24

Модуль 2						
Тема 4. Системи й схеми водовідведення	44	2	4	-	-	20
Тема 5. Очищення стічних вод		2		-	-	
Тема 6. Системи й схеми внутрішніх водопроводів		4	4	-	-	
Тема 7. Системи й елементи внутрішньої каналізації		4	4	-	-	
Модульна контрольна робота	2	-	-	-	-	2
Разом за модуль	46	12	12	-	-	22
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>46</b>
Структура навчальної дисципліни (заочна форма навчання)						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
4-й семестр						
Тема 1. Системи та схеми водопостачання	38	2	2	-	-	34
Тема 2. Джерела водопостачання і водозабори. Споруди, методи і способи поліпшення якості води						
Тема 3. Споруди й мережі водопостачання						
Тема 4. Системи й схеми водовідведення	48	4	4	-	-	40
Тема 5. Очищення стічних вод						
Тема 6. Системи й схеми внутрішніх водопроводів						
Тема 7. Системи й елементи внутрішньої каналізації						
Контрольна робота	4	-	-	-	-	4
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>78</b>

### 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	2	-
2	Викреслити системи та схеми водопостачання, джерела водопостачання, водозабірних споруд для прийому води з поверхневих джерел	2	-
3	Викреслити генеральний план району, план типового поверху та план підвалу з мережами водопроводу та каналізації	4	4
3	Викреслити аксонометричну схему внутрішнього водопроводу багатоквартирного будинку	2	
4	Визначення розрахункових витрат води і необхідних напорів у	2	

	внутрішніх системах водопостачання		
5	Викреслити аксонометричну схему внутрішньої каналізації багатоквартирного будинку	4	
6	Захист реферату/презентації на одну з тем	4	2
	<b>Разом</b>	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	8	12
7	Водостоки будинків	4	8
8	Сміттєвидалення і видалення пилю в житлових та громадських будинках	4	10
	<b>Разом</b>	<b>46</b>	<b>78</b>

#### 6.5. Індивідуальні завдання

(теми рефератів для індивідуальної роботи студента)

1. Водопостачання і каналізація житлового будинку
2. Водопостачання плавальних басейнів
3. Санітарна оцінка підприємств громадського харчування
4. Водопостачання міста за генпланом
5. Споруди і обладнання водопостачання
6. Оцінка обеззаражування води закритих джерел водопостачання
7. Основні учасники водогосподарських комплексів
8. Гігієна води Децентралізоване водопостачання
9. Розрахунок водопроводу і водопостачання для потреб міста

### **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: ватман, лінійка, циркуль, трафарети, транспортир, гумка, олівці звичайні та кольорові, 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.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.

### Допоміжна література

1. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. пособие. - М.: Стройиздат, 1984. – 112 с.
2. Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле академика Н.Н. Павловского. - М.: Стройиздат, 1974. – 156 с.
3. 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.
4. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: Навч. посібник / С.М. Епоян, І.В. Корінько та інші. - Харків: Каравела, 2004. – 124 с.
5. Алексеев В.Д., Дмитриев Е.М. и др. Городские инженерные сети и коллекторы. - Л.: Стойиздат, 1990. – 128 с.
6. Хоружий П.Д., Ткачук О.А. Водопровідні системи і споруди: Навч. посібник - К.: Вища шк., 1993, - 230 с.
7. Кравченко В.С. Водопостачання і водовідведення: Навч. посібник. - Рівне: Українська державна академія водного господарства, 1997. – 237 с.
8. Федоров Н.Ф., Веселов С.Ф. Городские подземные сети и коллекторы. - М.: Стройиздат, 1971. – 303 с.
9. Федоров Н.Ф. и др. Канализационные сети. Примеры расчета: Учеб. пособие для вузов / Н.Ф. Федоров, А.М. Курганов, М.И. Алексеев. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1985. – 223 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).