

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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан інженерно-технічного факультету

Молана ГОЛИК

«30» червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

УПРАВЛІННЯ ІНЖЕНЕРНИМИ СИСТЕМАМИ МІСТА

Рівень вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Управління інженерними системами міста» для здобувачів першого рівня вищої освіти галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія освітньої програми Міське будівництво та господарство.

Розробники: Надія КІС, к. т. н., доцент кафедри міського будівництва і господарства;

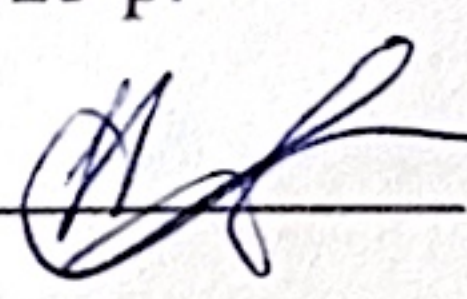
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри міського будівництва та господарства

протокол № 11 від «28» травня 2025 р.

Завідувач кафедри МБГ  Діана КАЙНЦ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 6 від «27» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА

© Кіс Надія Юріївна, 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

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

« ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан інженерно-технічного
факультету

/_____ /Йолана ГОЛИК

« ____ » _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

УПРАВЛІННЯ ІНЖЕНЕРНИМИ СИСТЕМАМИ МІСТА

Рівень вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Управління інженерними системами міста» для здобувачів першого рівня вищої освіти галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія освітньої програми Міське будівництво та господарство.

Розробники: Надія КІС, к. т. н., доцент кафедри міського будівництва і господарства;

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

протокол №___ від «___» _____ 2025 р.

Завідувач кафедри МБГ _____ Діана КАЙНЦ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол №___ від «___» _____ 2025 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Володимир ЦИГИКА

Ó Кіс Надія Юріївна, 2025 р.

Ó ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1	1
Кількість модулів – 2	Семестр:	
	2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 60 год. самостійної роботи студента – 60год.	Лекції:	
	36	10
	Практичні (семінарські):	
	24	8
Вид підсумкового контролю: залік	Самостійна робота:	
	60	102
Форма підсумкового контролю: усна	Всього:	
	120	120

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Управління інженерними системами міста» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань про організацію, функціонування та розвиток підприємств, що забезпечують життєдіяльність міського середовища, а також набуття практичних умінь і навичок щодо аналізу їх діяльності, планування виробничих процесів, прийняття управлінських рішень і підвищення якості житлово-комунальних послуг..

У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

- **засвоїти** основні поняття, терміни та класифікацію підприємств міського господарства, їх функції, структуру та сфери діяльності;
- **усвідомити** роль підприємств міського господарства у забезпеченні життєдіяльності міста, формуванні якості житлово-комунальних послуг та комфортних умов проживання населення;
- **ознайомитися** з принципами організації, планування та управління діяльністю підприємств ЖКГ, їх взаємодією з органами місцевого самоврядування та споживачами послуг;
- **набути навичок** аналізу техніко-економічних показників роботи підприємств міського господарства, оцінювання якості послуг та виявлення проблемних аспектів їх функціонування;
- **навчитися застосовувати** набуті теоретичні знання при розв'язанні типових управлінських і виробничих завдань, пов'язаних з організацією роботи підприємств ЖКГ, плануванням їх діяльності та прийняттям управлінських рішень.

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

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

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

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері об'ємно-планувального будівництва та планування міських територій, складання та використання технічної документації.

СК08. Усвідомлення принципів проектування територій міст та поселень.

СК09. Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури, будівництва та містобудування.

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

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Управління інженерними системами міста» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 15. Утримання міської забудови та міські інженерні споруди

ОК 19. Міська екологія

ОК 20. Водопостачання та водовідведення

ОК 21. Теплогазопостачання та вентиляція

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Управління інженерними системами міста», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
Використовувати економічні, природничі та соціально-гуманітарні підходи, а також інструменти аналізу й підтримки управлінських рішень для розв'язання завдань у сфері міського господарства.	ПРН01
Здійснювати участь у підготовці та виконанні аналітичних і прикладних досліджень, пов'язаних з функціонуванням міської інфраструктури та розвитком міських територій.	ПРН02
Представляти результати професійної діяльності, переконливо обґрунтовувати управлінські рішення та рекомендації для різних груп стейкхолдерів, використовуючи державну та іноземні мови.	ПРН03
Планувати та організовувати окремі виробничі процеси на підприємствах міського господарства, застосовуючи відповідні технологічні засоби й методи управління.	ПРН04
Розробляти, оформлювати та використовувати технічну й управлінську документацію, що супроводжує діяльність підприємств міського господарства протягом усього життєвого циклу послуг.	ПРН05
Збирати, систематизувати та інтерпретувати дані з різних джерел для оцінювання ефективності роботи підприємств міського господарства й ухвалення управлінських рішень.	ПРН07
Оцінювати доцільність використання матеріалів, обладнання та технологічних рішень з огляду на їх надійність, екологічність та економічну ефективність у сфері міського господарства.	ПРН08
Обґрунтовувати й реалізовувати управлінські рішення щодо організації виробничих процесів і експлуатації об'єктів міського господарства з дотриманням вимог безпеки праці.	ПРН10
Оцінювати відповідність управлінських і технічних рішень принципам раціонального використання міських територій та розвитку інфраструктури міського господарства.	ПРН11
Використовувати набуті знання та навички для розв'язання складних практичних завдань, що виникають у діяльності підприємств міського господарства та в управлінні міськими системами.	ПРН12
Розробляти та оцінювати варіанти технічних і організаційних рішень для інженерних мереж та систем міського господарства.	ПРН15
Забезпечувати безпечну та надійну експлуатацію об'єктів міської інфраструктури, будівельних споруд та інженерних мереж у межах професійної компетенції.	ПРН16

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: письмова модульна контрольна робота

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен

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

Поточне оцінювання та самостійна робота										Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	50	100
5	5	5	5	5	5	10		10			

МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи управління інженерними системами міста

Тема 1. Поняття та класифікація інженерних систем міста

Тема 2. Структура міської інженерної інфраструктури та її взаємодія

Тема 3. Організаційні моделі управління інженерними системами

Тема 4. Нормативно-правові засади функціонування інженерних мереж

Тема 5. Планування розвитку та розміщення інженерних систем

Тема 6. Надійність, безпека та резервування інженерних систем

Тема 7. Моніторинг і контроль стану інженерних мереж

Тема 8. Енергоефективність та ресурсоощадність у міських системах

Тема 9. Екологічні аспекти функціонування інженерної інфраструктури

Тема 10. Ризики, аварії та кризове управління в інженерних системах

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T11	T12	T13	T14	T15	T16	50	100
5	10	10	10	10	5		

МОДУЛЬ 2. Управління, цифровізація та експлуатація інженерних систем міста

Тема 11. Управління експлуатацією міських інженерних мереж

Тема 12. Диспетчеризація та автоматизовані системи управління (АСУ)

Тема 13. Цифрові платформи, GIS та IoT у міській інфраструктурі

Тема 14. Техніко-економічна оцінка рішень в інженерних системах

Тема 15. Управління якістю та надійністю послуг інженерних мереж

Тема 16. Стратегічне планування модернізації інженерних систем

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 (семінарські) заняття	5	25	4	25
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	10	1	10
Презентація	1	15	1	15
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Кожна модульна контрольна робота оцінюється у 50-бальній шкалі. Модульні контрольні роботи проводяться у вигляді тестування (20 питань, на які є 4 варіанти відповіді, один з яких правильний) чи письмової роботи (2 теоретичні питання та 1 практичне).

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

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

Оцінка відмінно (А) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (В) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (Е) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

Шкала оцінювання: національна та ECTS:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проєктування, практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Сутність і класифікація інженерних систем міста

1. Що таке інженерні системи міста? 2. Основні групи інженерних систем. 3. Роль інженерних систем у життєдіяльності міста. 4. Взаємозв'язок між різними видами інженерних систем. 5. Проблеми функціонування інженерних мереж у сучасних містах.

Тема 2. Водопостачання міста

1. Призначення систем водопостачання. 2. Джерела водозабезпечення. 3. Схема подачі і розподілу води. 4. Втрати води та їх причини. 5. Управління якістю питної води.

Тема 3. Водовідведення та каналізація

1. Типи систем водовідведення. 2. Технологічна схема очищення стічних вод. 3. Екологічні аспекти водовідведення. 4. Аварійні ситуації у каналізаційних мережах. 5. Особливості управління каналізаційними системами.

Тема 4. Теплопостачання міста

1. Джерела теплопостачання. 2. Централізоване і децентралізоване теплопостачання. 3. Схема теплових мереж. 4. Втрати тепла. 5. Управління тепловими системами.

Тема 5. Газопостачання міста

1. Призначення газових мереж. 2. Категорії споживачів. 3. Основні елементи систем газопостачання. 4. Безпека експлуатації газових мереж. 5. Організація контролю та диспетчеризації.

Тема 6. Електропостачання міста

1. Структура системи електропостачання. 2. Джерела електроенергії. 3. Розподіл електроенергії між споживачами. 4. Перебої та аварії. 5. Системи резервного енергозабезпечення.

Тема 7. Інженерні мережі транспорту

1. Інженерні системи транспортної інфраструктури. 2. Світлофорні системи і керування рухом. 3. Електротранспорт і мережі живлення. 4. Інтелектуальні транспортні системи. 5. Безпека руху.

Тема 8. Дощова каналізація та дренаж

1. Призначення дощової каналізації. 2. Схеми відведення зливових вод. 3. Наслідки відсутності зливових систем. 4. Очищення зливових вод. 5. Управління дренажними мережами.

Тема 9. Системи утилізації та переробки відходів

1. Види відходів. 2. Схеми збору та перевезення відходів. 3. Переробка та сортування. 4. Екологічні ризики. 5. Роль муніципальних служб.

Тема 10. Взаємодія інженерних систем у міській інфраструктурі

1. Взаємозалежність різних систем. 2. Синхронізація роботи мереж. 3. Ризики каскадних аварій. 4. Координація служб. 5. Комплексне управління.

МОДУЛЬ 2. Управління, експлуатація і модернізація інженерних систем

Тема 11. Управління технічним станом інженерних систем

1. Поняття технічного стану. 2. Методи діагностики. 3. Профілактичні огляди. 4. Виявлення аварійних ділянок. 5. Документування результатів.

Тема 12. Диспетчеризація та цифровізація інженерних мереж

1. Призначення диспетчеризації. 2. Основи моніторингу мереж. 3. IoT у міських інженерних системах. 4. Автоматизація управління. 5. Переваги цифровізації.

Тема 13. Аварії та надзвичайні ситуації в інженерних системах

1. Причини аварій. 2. План локалізації. 3. Взаємодія служб. 4. Інформування населення. 5. Аналіз наслідків.

Тема 14. Енергозбереження та ефективність інженерних систем

1. Джерела втрат енергії. 2. Технології енергозбереження. 3. Оптимізація споживання. 4. Економічний ефект. 5. Приклади модернізації.

Тема 15. Екологічна безпека інженерних мереж

1. Вплив мереж на довкілля. 2. Забруднення води, ґрунтів, повітря. 3. Норми екологічної безпеки. 4. Оцінка ризиків. 5. Заходи зменшення впливу.

Тема 16. Стратегічне управління розвитком інженерних систем міста

1. Стратегічне планування. 2. Пріоритети розвитку. 3. Інновації. 4. Фінансування модернізацій. 5. Роль громади.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 120					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні	лабораторні	індивідуальна	самостійна робота	
2-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Сутність та класифікація інженерних систем міста	8	2	2	-	-	4
Тема 2. Структура та взаємодія інженерних мереж у міському середовищі	8	2	2	-	-	4
Тема 3. Управління системами водопостачання та водовідведення	8	2	2	-	-	4
Тема 4. Управління системами теплопостачання та енергозабезпечення	8	2	2	-	-	4
Тема 5. Системи електропостачання міста та принципи їх управління	12	2	2	-	-	8
Тема 6. Системи газопостачання та безпека експлуатації				-	-	
Тема 7. Інженерні системи міського транспорту та мобільності	10	2	2	-	-	6
Тема 8. Системи поводження з відходами та санітарна інфраструктура				-	-	
Тема 9. Системи зливової каналізації та захисту від підтоплень	10	4	2	-	-	4
Тема 10. Інженерна інфраструктура благоустрою та озеленення міста				-	-	
Модульна контрольна робота				-	-	3
Разом за модуль	67	16	14	-	-	37

Модуль 2						
Тема 11. Організація експлуатації інженерних систем міста	14	4	2	-	-	10
Тема 12. Технічний стан, діагностика та ремонт інженерних мереж				-	-	
Тема 13. Управління аварійними ситуаціями та реагування служб	10	2	2	-	-	6
Тема 14. Цифрові технології, диспетчеризація та моніторинг інженерних систем	14	2	2	-	-	10
Тема 15. Енергоефективність та екологічна безпека інженерної інфраструктури				-	-	
Тема 16. Стратегічне планування та модернізація інженерних систем міста	10	2	2	-	-	6
Модульна контрольна робота		-	-	-	-	3
Разом за модуль	53	10	8	-	-	35
Разом за семестр	120	26	22	-	-	72
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 120					
	Форма навчання: заочна					
	у тому числі					
	Усього	лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна	самостійна робота
2-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Сутність та класифікація інженерних систем міста		2	-	-	-	103
Тема 2. Структура та взаємодія інженерних мереж у міському середовищі				-	-	
Тема 3. Управління системами водопостачання та водовідведення				-	-	
Тема 4. Управління системами				-	-	

теплопостачання та енергозабезпечення						
Тема 5. Системи електропостачання міста та принципи їх управління		2		-	-	
Тема 6. Системи газопостачання та безпека експлуатації				-	-	
Тема 7. Інженерні системи міського транспорту та мобільності			2	-	-	
Тема 8. Системи поводження з відходами та санітарна інфраструктура				-	-	
Тема 9. Системи зливової каналізації та захисту від підтоплень		4		-	-	
Тема 10. Інженерна інфраструктура благоустрою та озеленення міста						
Тема 11. Організація експлуатації інженерних систем міста				-	-	
Тема 12. Технічний стан, діагностика та ремонт інженерних мереж				-	-	
Тема 13. Управління аварійними ситуаціями та реагування служб		2	2	-	-	
Тема 14. Цифрові технології, диспетчеризація та моніторинг інженерних систем				-	-	
Тема 15. Енергоефективність та екологічна безпека інженерної інфраструктури				-	-	
Тема 16. Стратегічне планування та модернізація інженерних систем міста				-	-	
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	3
Разом за модуль	120	10	4			106
Разом за семестр	120	10	4			106

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Структура та класифікація інженерних систем міста	4	-
2	Аналіз схем водопостачання та водовідведення у міських умовах	2	
3	Організація роботи служб з експлуатації теплових мереж	2	
4	Оцінювання надійності та безпеки електропостачання міста	2	2
5	Управління системами зливової каналізації та водовідведення	2	
6	Диспетчеризація та моніторинг інженерних систем міста	2	
7	Планування профілактичних і ремонтних робіт інженерних мереж	2	2
8	Аналіз аварійних ситуацій та алгоритми реагування міських служб	2	
9	Оцінка ефективності функціонування інженерних систем міста	4	
Разом		22	4

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Самостійна робота студента	4	4
2	Поняття та класифікація інженерних систем міста	4	6
3	Нормативно-правова база у сфері міських інженерних систем	6	6
4	Структура та елементи систем водопостачання і	4	6

	водовідведення		
5	Основи організації теплопостачання та енергозабезпечення міста	4	6
6	Системи електропостачання: принципи функціонування та безпеки	4	6
7	Управління дощовою каналізацією та міським дренажем	4	6
8	Інженерні системи міського транспорту та їх інфраструктура	6	6
9	Диспетчеризація та моніторинг інженерних мереж	4	6
10	Аварійні служби та реагування на надзвичайні ситуації в інженерних системах	4	4
11	Енергоефективність та модернізація міських інженерних систем	15	25
12	Екологічні аспекти функціонування інженерних мереж міста	13	25
	Разом	72	106

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

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

Обладнання, яке використовується при виконанні практичних робіт: ватман, лінійка, циркуль, трафарети, транспорир, гумка, олівці звичайні та кольорові, міліметрівка.

Програмне забезпечення: Word Office, Power Point, ArchiCAD, AutoCAD, Google Earth, Map info pro.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ткачук О. А. Міське господарство : навч. посіб. — Рівне : НУВГП, 2018. — 244 с.
2. Карлова О. А. Менеджмент міського господарства : навч. посіб. — Харків : ХНАМГ, 2008. — 266 с.
3. Ключниченко Є. Є. Управління містом : навч. посіб. — Київ : КНУБА, 2003. — 260 с.
4. Бабаєв В. М. Управління великим містом: теоретичні і прикладні аспекти : монографія. — Харків : ХНАМГ, 2010. — 307 с.
5. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста. — Київ : КНУБА, 2001. — 460 с.
6. Сингаївська О. І. Інформаційне забезпечення процесів управління розвитком містобудівних систем : монографія. — Київ : КНУБА, 2013. — 250 с.

7. Ю'єва Т. П. Економіка міського господарства : навч. посіб. — Харків : ХНАМГ, 2002. — 669 с.
8. Чабаненко П. М. Утримання міської забудови : навч. посіб. — Одеса : Астропринт, 2012. — 136 с.
9. Салій І. Українські міста: питання власності і муніципального управління : навч. посіб. — Київ : ЕксОб, 2001. — 416 с.
10. Сментина Н. В., Фіалковська А. А. Стратегічне планування місцевого розвитку : навч. посіб. — Київ : ФОП Гуляєва, 2019. — 244 с.
11. Берданова О., Вакуленко В. Стратегічне планування місцевого розвитку : практичний посібник. — Київ : Софія-А, 2012. — 88 с.
12. Гнатченко Є. Ю. Міський моніторинг : конспект лекцій. — Харків : ХНУМГ, 2013. — 68 с.
13. OECD. Resilient Cities and Infrastructure: Planning Urban Systems. — Paris : OECD Publishing, 2022.
14. United Nations. World Cities Report. — Nairobi : UN-Habitat, 2023.
15. European Commission. Smart and Sustainable Cities Guidelines. — Brussels, 2024.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН Б.2.2–12:2019. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. 194 с.
2. ДБН Б.1.1–16:2013. Склад і зміст містобудівного кадастру. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 57 с.
3. ДБН В.2.5–75:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013.
4. ДБН В.2.5–39:2008. Теплові мережі. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008.
5. ДБН В.2.5–56:2014. Системи протипожежного захисту. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014.
6. ДСТУ 4163–2020. Державна уніфікована система документації. Вимоги до оформлювання документів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 26 с.
7. Дідик В. В. Планування міст : підручник. — Львів : Львівська політехніка, 2006. — 412 с.
8. Ключниченко Є. Є. Житлово-комунальне господарство міст : навч. посіб. — Київ : КНУБА, 2010. — 248 с.
9. Шилова Т. О. Міське комунальне господарство : навч. посіб. — Київ : КНУБА, 2006. — 272 с.
10. World Bank. Urban Infrastructure Modernization in Eastern Europe. — Washington, 2021.
11. UN-Habitat. Smart Urban Infrastructure Management. — Nairobi, 2024.
12. ISO 37120: Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life. — Geneva, 2022.
- 1.