

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

КОМПЛЕКСНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

*Рекомендовано вченою радою Київського національного університету
будівництва і архітектури як навчальний посібник
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за
спеціальністю G19 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої
програми «Водопостачання та водовідведення»*

Київ 2026

УДК 628.1+628.2

Кхх

Автори: О.В. Кравченко, д-р техн. наук, ст. дослідник

Т.В. Аргатенко, канд. техн. наук, доцент

О.М. Нечипор, канд. техн. наук, доцент

Т.В. Куба, аспірантка

Рецензенти: В.П. Хоружий, д-р техн. наук, професор, КНУБА

Л.М. Маркіна, д-р техн. наук, професор, ДНУ

«Інститут екологічного відновлення та розвитку
України»

В.Я. Кобилянський, канд. техн. наук, доцент.,

ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

*Затверджено на засіданні вченої ради Київського національного
університету будівництва і архітектури, протокол № від 2026
року.*

Кхх Комплексне проєктування систем водопостачання та
водовідведення: навч. посіб. / О.В. Кравченко та ін. – Київ: КНУБА,
2026. – 192 с.
ISBN

Розглянуто питання проєктування об'єктів систем водопостачання та водовідведення, ролі головного інженера проєкту як технічного інтегратора, перехід від директивного до параметричного нормування, зв'язки між розділами проєкту та застосування технологій будівельного інформаційного моделювання.

Призначено для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G19 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Водопостачання та водовідведення»

УДК 628.1+628.2

© О.В. Кравченко, Т.В. Аргатенко,

О.М. Нечипор, Т.В. Куба, 2026

ISBN

© КНУБА, 2026

Зміст

Вступ.....	9
Тема 1. Головний інженер проєкту у сфері водопостачання та водовідведення.....	10
1.1. ГІП як центральна фігура комплексного проєктування.....	10
1.2. Основні функції ГІПа	11
1.3. Професійна атестація та сертифікація ГІПів в Україні.....	12
1.4. Класичний ГІП: чому його неможливо підготувати тільки університетським курсом	14
1.5. ВІМ-орієнтований ГІП: реалістична ціль університетської підготовки	15
1.6. Розмежування ролей: ГІП, ВІМ-менеджер і ВІМ-координатор	17
1.7. Програмне забезпечення як інструмент мислення ГІПа.....	19
1.8. Класичне і ВІМ-проєктування: сутність діяльності ГІПа	20
1.9. Практичне значення для здобувача освіти	22
1.10. Типові помилки молодого ГІПа та способи їх попередження	23
Висновки.....	24
Запитання для самоконтролю	25
Практичне завдання	25
Література	25
Тема 2. Нормативна база та управління вимогами у проєктах водопостачання та водовідведення.....	26
2.1. Нормативна база як система управління проєктом	26
2.2. Як ГІП читає нормативний документ	28
2.3. Директивне, цільове та параметричне нормування	30
2.4. Аналіз чинних ДБН В.2.5-74:2013 і В.2.5-75:2013 з позиції ГІПа.....	32
2.5. Проєкти нових ДБН В.2.5-74:202X і В.2.5-75:202X.....	32
2.6. Передпроєктні роботи, feasibility studies та схеми оптимізації.....	34
2.7. Порядок розроблення проєктної документації та роль Наказу № 45	36
2.8. ДБН А.2.2-3 і стадійність проєктування.....	37
2.9. Постанова КМУ № 560: затвердження проєктів та експертиза	38
2.10. Довідник основних нормативних документів для ГІПа	39
2.11. Нормативи суміжних розділів у проєктах ВВ.....	40
2.12. Європейська та міжнародна нормативна база.....	42
2.13. Формування нормативної бази конкретного проєкту	44
2.14. Типові помилки ГІПа при роботі з нормативною базою	45
Висновки.....	47
Запитання для самоконтролю	48

Практичне завдання	48
Література	49
Тема 3. Склад і зміст проєктної документації та комплексність проєкту водопостачання і водовідведення.....	50
3.1. Проєктна документація як керована інформаційна структура.....	50
3.2. ДБН А.2.2-3:2014 як базовий документ складу і змісту	51
3.3. Стадійність проєктування для об'єктів водопостачання і водовідведення	52
3.4. Черги будівництва та пускові комплекси.....	54
3.5. Завдання на проєктування як джерело всіх вимог.....	55
3.6. Марки розділів проєктної документації	57
3.7. Пояснювальна записка та її роль у кожному розділі.....	59
3.8. Взаємозалежності між розділами: технологічний ланцюг проєкту ..	60
3.9. Передача завдань суміжникам та їх оформлення	63
3.10. Стадійність і рівні інформаційної потреби в BIM.....	63
3.11. Контроль комплектності та готовності документації.....	64
3.12. Типові помилки ГППа при формуванні складу документації	66
Висновки.....	67
Запитання для самоконтролю	68
Практичне завдання	69
Література	69
Тема 4. Технологічна частина проєкту: системи водопостачання.....	70
4.1. Логіка технологічного проєктування системи водопостачання.....	70
4.2. Визначення розрахункових витрат води	72
4.3. Джерела водопостачання та водозабірні споруди	74
4.4. Насосні станції систем водопостачання	76
4.5. Підбір насосів за робочою точкою	78
4.6. Водоводи та розподільні мережі	79
4.7. Матеріали трубопроводів	81
4.8. Резервуари чистої води.....	82
4.9. Водоочисні споруди	83
4.10. Цифрові інструменти технологічного проєктування водопостачання	84
4.11. Управління технологічною частиною з позиції ГППа.....	86
Висновки.....	87
Запитання для самоконтролю	87
Практичне завдання	88
Література	88

Тема 5. Технологічна частина проєкту: системи водовідведення.....	89
5.1. Загальна логіка системи водовідведення.....	89
5.2. Системи та схеми водовідведення.....	90
5.3. Розрахункові витрати стічних вод.....	92
5.4. Самопливні мережі водовідведення.....	93
5.5. Каналізаційні насосні станції.....	94
5.6. Колектори великого діаметра та спеціальні споруди на мережі.....	96
5.7. Очисні споруди стічних вод.....	97
5.8. Вимоги до якості очищених стічних вод та європейська інтеграція.....	99
5.9. Споруди обробки осадів.....	100
5.10. Особливості проєктування в умовах воєнного часу.....	101
5.11. Цифрові інструменти та управління технологічною частиною водовідведення.....	101
Висновки.....	102
Запитання для самоконтролю.....	104
Практичне завдання.....	104
Література.....	104
Тема 6. Відомість обсягів робіт, кошторисна документація та організація будівництва.....	106
6.1. Вартість будівництва як завершальна ланка інтеграції.....	106
6.2. Структура вартості будівництва.....	107
6.3. Ресурсний і базисно-індексний методи ціноутворення.....	109
6.4. Відомість обсягів робіт.....	110
6.5. Структура кошторисної документації.....	111
6.6. Кошторисне програмне забезпечення.....	112
6.7. Цифрове формування обсягів: ВІМ і кошторис.....	113
6.8. Проєкт організації будівництва та проєкт виконання робіт.....	114
6.9. Особливості кошторисів на технологічне обладнання об'єктів водопостачання та водовідведення.....	115
6.10. Управління завершальними розділами з позиції ГІПа.....	117
Висновки.....	117
Запитання для самоконтролю.....	118
Практичне завдання.....	119
Література.....	119
Тема 7. Архітектурно-будівельна частина. Проєктування в середовищі Autodesk Revit.....	120
7.1. Зміст і призначення архітектурно-будівельної частини.....	120
7.2. Нормативна основа архітектурно-будівельних рішень.....	121

7.3. Autodesk Revit як інструмент інформаційного моделювання будівель	122
7.4. Базова структура моделі: рівні та осі	123
7.5. Конструктивні та огорожувальні елементи моделі	124
7.6. Сімейства: моделювання обладнання та елементів.....	125
7.7. Приміщення, площі та специфікації	126
7.8. Вигляди, аркуші та випуск документації	126
7.9. Особливості архітектурного проектування об'єктів ВВ.....	127
7.10. Управління архітектурно-будівельною частиною з позиції ГПа..	128
Висновки.....	129
Запитання для самоконтролю	129
Практичне завдання	130
Література	130
Тема 8. Конструктивна частина: залізобетонні та металеві конструкції...	120
8.1. Зміст і завдання конструктивної частини.....	131
8.2. Навантаження на конструкції об'єктів ВВ	132
8.3. Залізобетонні ємнісні споруди.....	133
8.4. Особливості розрахунку та конструювання ємнісних споруд.....	135
8.5. Металеві конструкції об'єктів ВВ.....	136
8.6. Інформаційне моделювання конструкцій	136
8.7. Управління конструктивною частиною з позиції ГПа.....	138
Висновки.....	138
Запитання для самоконтролю	139
Практичне завдання	140
Література	140
Тема 9. Інженерні системи: опалення та вентиляція, електропостачання, автоматизація.....	120
9.1. Опалення та вентиляція: загальні засади	141
9.2. Вентиляція приміщень з небезпечними газами	142
9.3. Електропостачання: категорії надійності	143
9.4. Автоматизація технологічних процесів	145
9.5. Взаємозв'язок інженерних систем між собою та з технологією.....	146
9.6. Інформаційне моделювання інженерних систем	147
9.7. Управління інженерними системами з позиції ГПа.....	147
Висновки.....	148
Запитання для самоконтролю	149
Практичне завдання	149
Література	150

Тема 10. Генеральний план і земляні роботи. Проектування в середовищі Autodesk Civil 3D.....	120
10.1. Зміст і призначення генерального плану.....	151
10.2. Санітарно-захисні зони	152
10.3. Autodesk Civil 3D: моделювання поверхонь і рельєфу.....	153
10.4. Вертикальне планування та організація стоку.....	154
10.5. Зовнішні мережі на генеральному плані	155
10.6. Земляні роботи та баланс земляних мас.....	156
10.7. Управління генеральним планом з позиції ГПа	156
Висновки.....	158
Запитання для самоконтролю	158
Практичне завдання	159
Література	159
Тема 11. Безпека об'єкта: пожежна безпека, цивільний захист, захист від шуму.....	120
11.1. Пожежна безпека: загальні засади	160
11.2. Вогнестійкість, евакуація та протипожежний захист	161
11.3. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту	162
11.4. Захист від шуму.....	163
11.5. Розділи безпеки як інтеграція вимог.....	164
11.6. Управління розділами безпеки з позиції ГПа	165
Висновки.....	166
Запитання для самоконтролю	166
Практичне завдання	167
Література	167
Тема 12. Оцінка впливів на навколишнє середовище та оцінка впливу на довкілля.....	120
12.1. Розмежування оцінки впливу на довкілля та оцінки впливів на навколишнє середовище.....	168
12.2. Зміст розділу оцінки впливів на навколишнє середовище.....	169
12.3. Розрахунок умов скидання стічних вод.....	170
12.4. Специфіка екологічної оцінки об'єктів водопостачання та водовідведення	171
12.5. Місце екологічної частини в процесі проектування	172
12.6. Управління екологічною частиною з позиції ГПа.....	173
Висновки.....	173
Запитання для самоконтролю	174
Практичне завдання	174

Література	175
Тема 13. Будівельне інформаційне моделювання та управління інформацією.....	120
13.1. Інформаційне моделювання як інтегруюча основа проєкту.....	176
13.2. Стандарти управління інформацією	177
13.3. Середовище спільних даних	178
13.4. Об'єднана модель і координація дисциплін.....	179
13.5. Виявлення колізій	180
13.6. Зв'язок моделі з обсягами, вартістю та часом	181
13.7. План реалізації інформаційного моделювання.....	182
13.8. Інформаційне моделювання та життєвий цикл об'єкта	182
13.9. Управління інформацією з позиції ГПа.....	183
Висновки.....	184
Запитання для самоконтролю	185
Практичне завдання	185
Література	185
Список використаної літератури.....	120