



Національний університет
водного господарства
та природокористування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної, методичної
та виховної роботи НУВГП

_____ О.А.Лагоднюк
«_____» _____ 2018р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

03-06-44

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE

«ВОДОВІДВЕДЕННЯ (МЕРЕЖІ)»

«WASTEWATER DISPOSAL (NETWORKS)»

(назва навчальної дисципліни)
(name of the discipline)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр та назва спеціальності)

specialty 192 «Building and Civil Engineering»

(code and name of the specialty)

спеціалізація «Водопостачання та водовідведення»

(назва спеціалізації)

specialization «Water supply and Water Disposal»

(name of the specialization)

РІВНЕ – 2018р.



Національний університет

Робоча програма **Водовідведення (мережі)** спеціальність 192
«Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Водопостачання
та водовідведення».- Рівне, НУВГП-2018р.- 16 с.

Розробник: Вижевська Тетяна Василівна, к.т.н., доцент кафедри
водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри
водопостачання, водовідведення та бурової справи

Протокол від «11» жовтня 2018 року, № 3 .

Завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової
справи _____ С.Ю.Мартинов

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Протокол від «25» жовтня 2018 року, № 1 .

Голова науково-методичної комісії _____ С.М.Бабич

© Т.В.Вижевська, 2018

© НУВГП, 2018



Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідведення (мережі)» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціалізації «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Анотація

Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідведення (мережі)» розкриває зміст, структуру та послідовність викладання та вивчення предмету. Сформульовані мета та задачі вивчення дисципліни, визначені принципи роботи, схеми і обладнання сучасних водовідвідних мереж, конструкції, методи розрахунку, способи будівництва та засоби безпечної технічної експлуатації. Наведена тематика практичних занять. Рекомендовані теми для індивідуальної (курсний проект) роботи студентів. Наведений список рекомендованої літератури.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна «Водовідведення (мережі)» викладається після вивчення курсів: «Гідрологія і гідрометрія», «Інженерна геологія», «Інженерна геодезія», «Інженерна графіка», «Безпека життєдіяльності», «Будівельне матеріалознавство», «Технічна механіка рідини і газу», «Інженерна гідравліка», «Планування міст і транспорт», «Насосні і повітродувні станції», тісно пов'язана з вивченням відповідних курсів математики, інформатики тощо.

Ключові слова: Системи водовідведення, схеми водовідведення, господарсько-побутові і дощові стічні води, самопливні, напірні водовідвідні мережі, розрахункові витрати, гідравлічний розрахунок мереж, поздовжній профіль, застосування ЕОМ, труби, способи з'єднання, основи, споруди на мережі.

Abstract

The working program of the discipline “Wastewater disposal (networks)” describes the content, structure and sequence of a lecturing and studying of this discipline. The aim and tasks of studying this discipline are formulated, the modern wastewater networks operation principles, schemes and equipment, constructions, design methods,

building mode of wastewater pipelines and their safe technical maintenance ways are determined. The topics of practical classes are given. The subjects of a individual student`s works (course project) are recommended. Working program also contains the description of a recommended source.

Connection with other courses. Discipline “Wastewater disposal (networks)” is lecturing after such subjects studying: Geology and hydrometry, Engineering hydrology, Engineering geodesy, Descriptive geometry, engineering drawing and computer graphics,, Life safety, Construction materials science, Engineering mechanics of liquids and gas, Engineering hydraulics, Urban planning and transport, Water- and air-pumping stations.

Key words: Sewerage systems. Sewerage schemes. Municipal and precipitated wastewater. Sewage gravity and pressure pipelines. Discharge definition. Hydraulic design of networks. Long-edged profile. Computer aided design. Sanitation pipes, pipe joint method. Foundations. Network installations.

1. Опис навчальної дисципліни «Водовідведення (мережі)»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 192,,Будівництво та цивільна інженерія"	Нормативна (цикл професійної та практичної підготовки за напрямом (вибір ВНЗ))	
модулів – 1	Спеціалізація «Водопостачання та водовідведення»	Рік підготовки:	
змістових модулів - 2		3-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання - курсовий проект		Семестр	
		6-й	7-8 -й
загальна кількість		Лекції	
		32 год.	6 год.
	Практичні		

годин – 180		32 год.	10 год.
тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		80 год.	128 год.
		Індивідуальні завдання	
		36 год.	36 год.
		Вид контролю	
		екзамен	екзамен

Примітка. Співвідношення кількості аудиторних занять та індивідуальної і самостійної роботи становить 36% до 64% для денної та 10% до 90% для заочної форми навчання.

Програма нормативної навчальної дисципліни «Водовідведення (мережі)» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізації «Водопостачання та водовідведення» і охоплює всі змістові модулі за мінімальною кількістю академічних годин/кредитів, передбачені стандартом.

Предметом вивчення дисципліни є основи проектування та розрахунку, будівництва і експлуатації квартальної та вуличної водовідвідної мережі і споруд на ній.

2. Мета і завдання дисципліни

Мета викладання дисципліни – підготовка спеціалістів в галузі проектування, будівництва та експлуатації споруд для відведення, транспортування та очищення стічних вод, здатних ефективно використовувати отримані знання при плануванні та забудові систем інженерного захисту водних об'єктів на території міст при виконанні найважливіших соціальних, екологічних та економічних проблем та проблем охорони праці.

Завдання викладання дисципліни – формування у студентів розуміння теоретичних основ процесів транспортування води, формування потоків, отримання навичок проектування мереж водовідведення та споруд на них.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

– основні містобудівні та інженерні поняття, характеристики об'єктів водовідведення в населених пунктах;



мереж;

- конструкції, способи прокладання та методи розрахунку водовідвідних мереж;
- величини і параметри, які характеризують роботу водовідвідних мереж;
- засоби безпечної технічної експлуатації водовідвідних мереж.

вміти:

- в складі групи фахівців:

а) проектного відділу в умовах спеціально обладнаного робочого місця:

- використовувати результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи, виконувати інженерні розрахунки елементів водовідвідної мережі;

- розробляти робочу документацію основних елементів систем водовідведення, використовуючи типові рішення і проекти, діючі нормативні і методичні документи;

б) в умовах виробничої (будівництво та експлуатація) діяльності:

- користуючись проектно-технологічною документацією, відповідними нормами і правилами, за допомогою приладів, інструментів та лабораторного обладнання проводити випробовування і вимірювання основних параметрів роботи мереж та здійснювати перевірку їх відповідності проектним параметрам і нормативам;

- здійснювати будівництво зовнішніх мереж і споруд водовідведення;

- здійснювати технічний контроль за виконанням робіт.

3. Програма навчальної дисципліни «Водовідведення (мережі)»

Змістовий модуль 1.

Схеми і системи зовнішнього водовідведення. Витратні навантаження і технічні розрахунки мереж господарсько-побутового водовідведення

Тема 1. Вступ. Значення і історія розвитку водовідведення. Сучасний стан водовідведення в Україні і законодавчі акти в галузі охорони водних ресурсів.

Основні елементи водовідведення і їх призначення. Класифікація і характеристика стічних вод. Господарсько – побутові стічні води. Поверхневі води. Виробничі стічні води. Правила приймання стічних



вод до міської водовідвідної мережі.

Тема 2. Системи водовідведення та їх характеристика. Повна роздільна, неповна роздільна, напівроздільна, загальносплавна система водовідведення.

Тема 3. Схеми водовідведення населених пунктів. Схеми водовідведення централізовані, децентралізовані. Радіальна, пересічна, зонна схеми мереж водовідведення. Принципи трасування самопливних водовідвідних мереж відповідно до умов забудови населених пунктів.

Тема 4. Гідравлічні особливості відведення стічних вод

Режим течії стічних вод в водовідвідних мережах. Розрахункові швидкості руху стічних вод та наповнення. Мінімальні та максимальні похили і мінімальні діаметри. Форми поперечного перерізу труб та каналів та їх гідравлічна характеристика. Формули для гідравлічного розрахунку мереж.

Тема 5. Склад проектної документації. Основні вихідні дані для проектування водовідвідних мереж. Поздовжні профілі, специфікації трубопроводів, арматури та обладнання, відомості матеріалів.

Тема 6. Проектування водовідвідних мереж. Визначення розрахункових витрат стічних вод від споживачів міста. Визначення розрахункових витрат стічної води на ділянках мережі. Визначення глибини прокладання водовідвідних мереж. Гідравлічний розрахунок самопливних мереж та напірних трубопроводів.

Тема 7. Проектування висотної схеми водовідвідних мереж. Застосування ЕОМ для розрахунку мережі. Розрахунок висотного розміщення водовідвідних мереж. Складання та оформлення поздовжнього профілю. Застосування ЕОМ для розрахунку мережі.

Змістовий модуль 2.

Витратні навантаження і технічні розрахунки мереж дощового водовідведення. Споруди на системах водовідведення.

Тема 8. Вихідні дані для проектування дощової мережі. Визначення розрахункових витрат дощових вод. Вибір та складання схеми водовідведення. Визначення параметрів, що характеризують атмосферні опади. Первинна обробка записів автоматичних дощомірів. Визначення розрахункових витрат за методом граничних інтенсивностей. Коефіцієнт стоку. Модуль стоку. Визначення тривалості граничного дощу.

Тема 9. Гідравлічний розрахунок дощової мережі. Мережі напівроздільної системи водовідведення. Підготовка мережі до розрахунку. Складання графіка для визначення розрахункових витрат.

Гідравлічний розрахунок і побудова поздовжнього профілю. Робота мережі з врахуванням напірного режиму.

Особливості проектування напівроздільної системи водовідведення. Визначення розрахункових витрат та гідравлічний розрахунок мереж напівроздільної системи водовідведення.

Тема 10. Водовідвідні труби і колектори. Вимоги до матеріалу труб і колекторів. Види водовідвідних труб та колекторів. Способи з'єднання. Область застосування та порівняльна характеристика різних видів труб.

Тема 11. Основи під труби і колектори. Чинники, що впливають на вибір типу основи. Влаштування природних та штучних основ в сухих ґрунтах. Влаштування основ в скельних, просадних, водонасичених та слабких ґрунтах.

Тема 12. Оглядові, промивні і перепадні колодязі та з'єднувальні камери. Класифікація колодязів та камер. Конструкції оглядових і промивних колодязів та з'єднувальних камер. Конструкції перепадних колодязів.

Тема 13. Споруди на дощовій мережі. Дощоприймальні колодязі, зливоспуски та розподільні камери і випуски дощових вод в водойми, їх конструкції і розташування. Розрахунок розподільних камер.

Тема 14. Переходи через ріки, дороги та інші перешкоди. Конструкції дюкерів, переходів під залізницями та автодорогами. Прокладання трубопроводів по естакадах.

4. Структура навчальної дисципліни (денна/заочна форма навчання)

Назви тем змістових модулів	Кількість годин			
	лекції	практичні заняття	індивід. робота	самостійна робота
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Змістовий модуль 1				
Тема 1. Вступ.	2/	-		2/5
Тема 2. Системи водовідведення та їх характеристика	2/1			5/6
Тема 3. Схеми водовідведення населених пунктів.	2/1	4/1	4/4	3/7

1	2	3	4	5
Тема 4. Гідравлічні особливості відведення стічних вод.	2/	-		7/10
Тема 5. Склад проектної документації.	2/1		2/2	5/8
Тема 6. Проектування водовідвідних мереж.	2/2	8/2	6/6	7/16
Тема 7. Проектування висотної схеми водовідвідних мереж.	2/1	2/1	2/4	5/12
Тема 7. Застосування ЕОМ для розрахунку мережі	2/		2/	6/
Всього за модулем 1	16/6	14/4	16/16	40/64
Змістовий модуль 2				
Тема 8. Вихідні дані для проектування дощової мережі.	2/1	2/1	2/2	6/8
Тема 9. Гідравлічний розрахунок дощової мережі.	2/1	4/3	4/4	8/8
Тема 9. Особливості проектування і розрахунку напів-роздільної системи водовідведення.	2/	2/		6/8
Тема 10. Водовідвідні труби і колектори.	2/	1/	2/2	4/8
Тема 11. Основи під труби та колектори.	2/1	1/	2/2	4/6
Тема 12. Оглядові, промивні і перепадні колодязі та з'єднувальні камери.	2/1	4/2	6/6	4/9
Тема 13. Споруди на дощовій мережі.	2/	2/		4/9

Тема 14. Переходи через ріки, дороги та інші перешкоди.	2/	2/	4/4	4/8
Всього за модулем 2	16/4	18/6	20/20	40/64
РАЗОМ – 180	32/10	32/10	36/36	80/128

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення розрахункових витрат побутових та виробничих стічних вод	4	1
2	Вибір та обґрунтування системи водовідведення. Проектування схеми виробничо-побутової мережі міста	2	1
3	Визначення розрахункових і контрольних витрат стічних вод на ділянках мережі. Визначення початкової глибини закладання самопливної мережі	3	1
4	Гідравлічний розрахунок і висотне розміщення виробничо-побутової мережі. Розрахунок виробничо-побутової мережі на ЕОМ.	5	3
5	Визначення розрахункових витрат на ділянках мережі та гідравлічний розрахунок дощової мережі	4	2
6	Розрахунок висотного розміщення трубопроводів дощової мережі. Складання поздовжнього профілю	2	1
7	Розрахунок і конструювання напірних трубопроводів. Побудова поздовжнього профілю.	2	0
8	Проектування напівроздільної системи водовідведення	2	0
9	Проектування перепадного колодязя	4	1
10	Проектування споруд на дощовій мережі	2	0
11	Проектування дюкера та переходу через дорогу	2	0
	Всього	32	10

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:



- підготовка до аудиторних занять - 0,5 год. на 1 год. занять, – 32 год.

- підготовка до контрольних заходів - 6 год. на 1 кредит ECTS, – 36 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, що не викладаються на лекціях, – 12 год.

Всього 80 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи (на вибір студента):

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Особливості експлуатації мереж водовідведення	12	0
2	Правила безпечної експлуатації мереж водовідведення	12	0
3	Нові матеріали у спорудженні мереж водовідведення	12	0
4	Сучасні методи реконструкції мереж водовідведення	12	0

Підсумком самостійної роботи є складання письмового звіту за однією з тем. Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0.25 сторінки на 1 годину самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4(210х297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Під час вивчення курсу «Водовідведення (мережі)» студенти виконують курсовий проект.

Курсовий проект (КП) «**Мережі водовідведення міста**» виконується за індивідуальним завданням (план населеного пункту за шифром, дані про споживачів води, геологічні розрізи, кліматичні дані).

Зміст проекту полягає у проектуванні системи, схеми водовідведення, виконанні трасування господарсько-побутових

водовідвідних мереж, виконанні розрахунку водовідведення від усіх споживачів міста, витрат стічних вод для розрахункових ділянок господарсько-побутової мережі, гідравлічного розрахунку (визначення діаметрів трубопроводів) самопливних мереж та напірних трубопроводів, конструюванні мереж, висотному розміщенні водовідвідних мереж на вулицях міста. Виконується поздовжній профіль господарсько-побутової мережі із нанесенням всіх інженерних комунікацій в масштабі. Виконується проектування дощової мережі для району міста з гідравлічним розрахунком та побудовою профілю. Проектуються споруди на мережі (колодязі, дюкери, дощоприймальні колодязі тощо) за індивідуальним завданням.

Пояснювальна записка включає розділи: 1. Вихідні дані. 2. Витрати стічних вод споживачами міста. 3. Проектування господарсько-побутової мережі: 3.1. Схема водовідведення. 3.2. Розрахункові витрати стічних вод на ділянках мережі. 3.3. Гідравлічний розрахунок та висотна установка трубопроводів. 3.5. Напірні трубопроводи. 4. Проектування дощової мережі: 4.1. Вихідні дані для розрахунку дощової мережі. 4.2. Гідравлічний розрахунок та висотна установка трубопроводів. 5. Споруда на мережі.

Графічна частина: 1. Профіль господарсько-побутової мережі. 2. Профіль дощової мережі. 3. План господарсько-побутової мережі міста. 4. План дощової мережі. 5. Проект споруди на мережі (плани, розрізи). 6. Специфікації трубопроводів та елементів конструкції споруди.

Об'єм курсового проекту 25-30 сторінок формату А4 та 1-1,5 аркушів креслень формату А1.

8. Методи навчання

Під час читання лекційного курсу застосовується слайдова презентація із застосуванням мультимедійного комплексу, відеофільми, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань. На практичних заняттях вирішуються питання розрахунків окремих завдань з використанням роздаткових матеріалів, ПЕОМ, контрольних завдань. Проведення консультацій та самостійна робота студентів супроводжується використанням комп'ютерних програм для розрахунків.

9. Контрольні заходи та методи діагностики

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою.

Поточний контроль знань передбачає розв'язування задач за темами практичних занять (4 контрольних роботи) та тестування за двома змістовими модулями (2×200 тестів, з однією - п'ятьма правильними відповідями з п'яти запропонованих).

Контроль самостійної роботи над індивідуальним завданням проводиться шляхом періодичної перевірки та оцінювання частин роботи та захисту виконаного курсового проекту.

Підсумковий семестровий контроль знань здійснюється за результатами незалежного тестування у формі екзамену у 6 (8) семестрі.

9.1. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
1	4	4	4	5	6	6	5	5	4	4	4	4	4		
30							30							40	100

за виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Графічний матеріал	Захист КП	Всього
до 40	до 20	40	100

10. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену, курсового проекту
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінки успішності студентів за різними шкалами

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності

студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Водопостачання промислових підприємств», є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Мережі водовідведення міста» з дисципліни «Водовідведення» студентами напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» професійного спрямування «Водопостачання та водовідведення» денної та заочної форм навчання / Т. В. Вижевська – Рівне: НУВГП, 2014. – 32 с.
2. Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни “Водовідведення” для студентів за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» денної та заочної форм навчання / Т. В. Вижевська, О.С. Новицька – Рівне: НУВГП, 2014 – 40 с.
3. Методичні вказівки до виконання розділу «Проектування каналізаційного колодязя» курсового проекту з дисципліни «Водовідведення» студентами напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» професійного спрямування «Водопостачання та водовідведення» денної та заочної форм навчання / Т. В. Вижевська – Рівне: НУВГП, 2016. – 36 с.
4. Методичні вказівки до практичних занять на тему «Проектування переходів під залізницею та автомобільними дорогами» з дисципліни «Водовідвідні мережі і споруди». Б.Ф. Охримюк. – Рівне: УПВГ, 1995. – 34 с.



5. Методичні вказівки до вибору матеріалу труб та конструкцій основи під трубопроводи при виконанні курсового проекту на тему «Мережі водовідведення міста» з дисципліни «Водовідвідні мережі і споруди». Охримюк Б.Ф., Саблій Л.А. – Рівне: УДАВГ, 1997. – 22 с.
6. Питання до тестових програм.
7. Пакети контрольних завдань для оцінювання знань студентів на практичних заняттях.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013.-128 с.
2. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина П. Будівництво: Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012.
3. Охримюк Б.Ф. Водовідведення та очищення стічних вод. Ч. 1. Водовідвідні мережі і споруди. Рівне: РДТУ, 1999. - 245с.
4. М.Гіроль, Б.Охримюк, Г.Собчук, Г.Лагуд. Системи водовідведення: Навч.пос.-Рівне:НУВГП, 2011.-444 с.
5. Канализация населенных мест и промышленных предприятий/ Н.И. Лихачев, И.И. Ларин, С.А. Хаскин и др./Под общ. ред. В.Н. Самохина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1981, 639 с. (Справочник проектировщика).

12.2. Допоміжна

1. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1975. 632 с.
2. 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.
3. Отведение и очистка поверхностных сточных вод: Учеб. пособие для вузов / В.С. Дикаревский, А.М. Курганов, А.П. Нечаев, М.И. Алексеев. - Л.: Стройиздат. Ленингр. отд., 1990. - 224 с.



4. Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Справочник по гидравлическим расчетам систем водоснабжения и канализации. 2-е изд. - Л.:Стройиздат, 1978.- 424 с.
5. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. - М.: Стройиздат, 1996. - 591 с.
6. Василенко А.А. Водоотведение. Курсовое проектирование. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1988. -256 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за рівнем освіти бакалавр.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). <http://nuwm.edu.ua.-biblioteka> (інформ. ресурс у цифровому репозитарії).
3. Електронний репозиторій НУВГП. [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://ep3.nuwm.edu.ua/>
4. Обласна наукова бібліотека – м. Рівне, майдан Короленка, 6.
5. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка,6) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне. вул.. Київська, 44) / [Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Інтернет-сервер НУВГП (<http://www.nuwm.rv.ua>).
8. Інтернет-сервер кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи в локальній комп'ютерній мережі НУВГП: <http://comp-nn1/>).
9. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/>
10. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н.Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://cprints.kname.edu.ua /](http://cprints.kname.edu.ua/)

Розробник:
доцент, к.т.н.

Т.Вижевська