



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**

**03-06-52**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
WORK PROGRAM ON ACADEMIC DISCIPLINE**

**«ОБЛАДНАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ СИСТЕМ  
ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ»  
"EQUIPMENT AND USE OF SYSTEMS  
WATER SUPPLY AND WATER DISPOSAL »**

*Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
Specialty 192 "Construction and Civil Engineering"*

*Освітня професійна програма "Водопостачання і водовідведення"  
Educational professional program "Water supply and sewage"*

Рівне – 2019



Робоча програма «Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення» для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія", освітня професійна програма "Водопостачання і водовідведення", рівень підготовки другий магістерський, Рівне,- НУВГП, 2019 р.- 13с.

**Розробники:** Литвиненко Лариса Леонідівна, к.т.н., доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

**Квартенко Олександр Миколайович** к.т.н., доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Протокол від. "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 року №

Завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

\_\_\_\_\_  
(підпис) (С.Ю.Мартинов)  
(прізвище та ініціали)  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 року

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

Протокол від. "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 року №

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (С.М.Бабич)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

ББК

© Л.Л.Литвиненко, 2019

© О.М.Квартенко, 2019

© НУВГП , 2019



## Вступ

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення» для фахової підготовки складена відповідно навчального і робочого плану спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Водопостачання і водовідведення», 2-го магістерського рівня навчання, які починаються за повним терміном.

Предметом вивчення дисципліни є формування теоретичних знань щодо конструкцій, технологічних параметрів, режимів роботи споруд та конструкцій систем водопостачання і водовідведення для можливості їх безпечної, надійної та довготривалої експлуатації, виконання поточних, капітальних ремонтів, попередження та ліквідації аварійних ситуацій, що виникають при експлуатації. Вивчення сучасного обладнання з метою використання його при експлуатації споруд ВІВ.

**Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни** водопостачання, насоси та насосні станції, водовідведення, охорони навколишнього середовища, інженерна геологія та гідрогеологія, теплотехніка, опалення та вентиляція.

## Анотація

Метою дисципліни «Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення» є формування у майбутніх фахівців умінь і знань з наукових, технічних, організаційних і правових основ експлуатації систем водопостачання і водовідведення, які можуть кваліфіковано використовувати обладнання та прилади що впроваджені на спорудах систем водопостачання та водовідведення, що забезпечує безперебійну подачу та відведення води для всіх водокористувачів відповідно до їх вимог.

Основними завданнями, що необхідно вирішити при викладанні даної дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів з питань користування існуючою нормативно-правовою базою галузі, ведення відповідної документації та звітності, виконання контроль за роботою споруд та обладнання систем при управлінні технологічними процесами в системах водопостачання та водовідведення, а для цього важливо знати правила технічної експлуатації систем, споруд та їх обладнання, обов'язки та відповідність обслуговуючого персоналу, основні напрямки розвитку найбільш сучасних технологій і нової техніки у ВКГ, базові нормативні документи, закони, постанови Верховної ради, уряду та профільюючих міністерств що до державної політики України у галузі використання водних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки на об'єктах водопостачання та водовідведення.

**Результати навчання:** отримання знань і умінь управління обслуговуючим персоналом, технологічними процесами при експлуатації систем і споруд водопостачання та водовідведення, уміння вірно приймати рішення для забезпечення безперебійного, надійного обслуговування водопровідно-



каналізаційного господарства, вести пошук і дослідження сучасних конструкцій, обладнання та технологій з метою отримання економічних і надійних систем та господарств.

**Ключові слова:** водопостачання, водовідведення, експлуатація, споруди, обладнання, конструкції.

### Abstract

The purpose of the discipline "Equipment and operation of water supply and sewage systems" is the formation of skills and knowledge from future specialists on the scientific, technical, organizational and legal bases of operation of water supply and sewage systems that can qualify the use of equipment and devices implemented in the construction of water supply and sewage systems, which ensures the uninterrupted supply and discharge of water to all water users according to their requirements.

The main tasks that need to be addressed in teaching this discipline are theoretical and practical training of students on the use of the existing legal and regulatory framework of the industry, the maintenance of relevant documentation and reporting, the implementation of control over the operation of structures and equipment systems in the management of technological processes in water supply and sewage systems, and for this it is important to know the rules of technical operation of systems, structures and their equipment, duties and compliance of the personnel, the main directions and the development of the most up-to-date technologies and new technologies in the VCG, basic normative documents, laws, resolutions of the Supreme Council, the government and the relevant ministries that are relevant to the state policy of Ukraine in the field of water resources use and environmental safety at the water supply and sewerage facilities.

Learning outcomes: acquisition of knowledge and skills in the management of service personnel, technological processes in the operation of water and wastewater systems and structures, the ability to make the right decisions to ensure uninterrupted, reliable servicing of the water supply and sewerage economy, to conduct research and research on modern structures, equipment and technologies for the purpose of obtaining economic and reliable systems and farms.

Key words: water supply, drainage, exploitation, buildings, equipment, constructions.

### 1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня професійна програма, рівень підготовки	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання



Кількість кредитів, Відповідних ECTS-6	Галузь знань 19 «Будівництво і архітектура»	Нормативна	
Змістових модулів-2 Загальна кількість годин 180	Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія",	Рік підготовки:	
		1	2
		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних-5 СРС-8	освітня професійна програма: "Водопостачання і водовідведення", рівень підготовки другий магістерський	Лекції	
		28	2
		Практичні	
		32	18
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
120	160		
Форма контролю - екзамен			

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою дисципліни** «Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення» є підготовка технічно грамотних фахівців з обладнання та їх відповідної експлуатації на системах ВіВ з поглибленим знанням існуючої нормативно-правової бази даної галузі, які можуть кваліфіковано використовувати обладнання та прилади що впроваджені на спорудах систем водопостачання та водовідведення, що забезпечує безперебійну подачу та відведення води для всіх водокористувачів відповідно до їх вимог.

**Вивчення дисципліни базується** на знаннях дисциплін: водопостачання, насоси та насосні станції, водовідведення, охорони навколишнього середовища, інженерна геологія та гідрогеологія, теплотехніка, опалення та вентиляція і є етапом, який завершує підготовку спеціалістів по водопостачанню та водовідведенню.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**вміти:** користуватися існуючою нормативно-правовою базою галузі, забезпечити ведення відповідної документації та звітності, виконувати контроль за роботою споруд та обладнання систем при управлінні технологічними процесами в системах водопостачання та водовідведення.

**знати:** правила технічної експлуатації систем, споруд та їх обладнання, обов'язки та відповідність обслуговуючого персоналу, основні напрямки розвитку найбільш сучасних технологій і нової техніки у ВКГ, базові



нормативні документи, закони, постанови Верховної ради, уряду та профільюючих міністерств що до державної політики України у галузі використання водних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки на об'єктах водопостачання та водовідведення.

## **ПРОГРАМА ГАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1.**

#### **Тема 1. Задачі експлуатації систем ВіВ. Сучасний стан господарства ВіВ на Україні.**

*Лабораторно-виробничий та технологічний контроль стану споруд. Структура господарства ВіВ. Визначення кількісного складу працівників окремих структур господарства ВіВ.*

**Тема 2. Основне та допоміжне технологічне обладнання водозабірних споруд з підземних джерел.** *Зони обслуговування водозабірних споруд, випробування та приймання в експлуатацію, облік робіт та етапи їх виконання. Енергозберігаюче водопід'ємне обладнання водозаборів з підземних джерел. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

**Тема 3. Основне та допоміжне технологічне обладнання водозабірних споруд з поверхневих джерел.** *Зони обслуговування водозабірних споруд, випробування та приймання в експлуатацію, облік робіт та етапи їх виконання. Типи та конструкції водозаборів з обладнанням для попереднього фільтрування води. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

**Тема 4. Основне та допоміжне технологічне обладнання станцій покращення якості природної води.** *Обладнання для зберігання, приготування та дозування реагентів для змішування розчинів реагентів з водою, обладнання для обробки осад Загальні вимоги до обслуговуючого персоналу станції покращення якості води, приймання в експлуатацію, та обслуговування реагентного господарства та споруд для відстоювання води. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

**Тема 5. Експлуатація споруд для фільтрування води.** *Приймання в експлуатацію, та обслуговування повільних та швидких фільтрів з різним завантаженням, іонітових фільтрів.*

**Тема 6. Технологічне обладнання та експлуатація станцій знезалізнення.** *Обладнання для насичення води киснем повітря. Ресивери та напірні фільтри. Гідроавтоматичні установки.*

**Тема 7. Обладнання та експлуатація мереж водопостачання та споруд на них.**

*Організація обслуговування мереж .Визначення кількісного складу обслуговуючих бригад, склад робіт та послідовність їх виконання. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

### **Змістовий модуль 2**

**Тема 8. Експлуатація мереж водовідведення та споруд на них.**



*Організація обслуговування мереж .Визначення кількісного складу обслуговуючих бригад, склад робіт та послідовність їх виконання.*

**Тема 9. Технологічне обладнання для діагностики та прочищення трубопроводів.** *Обладнання безтраншейного відновлення ділянок трубопроводів.*

**Тема 10. Обладнання та організація експлуатації насосних станцій.** *Типи насосних станцій та особливості їх експлуатації. Обсяг робіт та послідовність їх проведення. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

**Тема 11. Обладнання та експлуатація споруд біологічної очистки стічної води.** *Обладнання споруд механічної очистки стічної води. Основне та допоміжне обладнання споруд біологічної очистки стічної води. Загальні вимоги до обслуговуючого персоналу станції очистки стічної води*

**Тема 12. Обладнання та експлуатація споруд механічної очистки стічної води.** *Організація експлуатації вузлів механічної очистки стічної води. Обслуговуючий персонал та обсяг робіт що виконуються при експлуатації. Безпечна експлуатація обладнання та споруд.*

**Тема 13. Комплексне водоочисне обладнання заводського виготовлення для фізико-хімічної та біологічної очистки стічної води.**

**Тема 14. Обладнання та експлуатація споруд обробки осаду на станції очистки стічної води.** *Споруди зневоднення осаду тощо.*

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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	У тому числі		
л		п	ср	
1	2	3	4	5
<b>Змістовий модуль 1</b>				
Тема 1. Задачі експлуатації систем ВіВ. Сучасний стан господарства ВіВ на Україні.	12	2	2	10
Тема 2. Основне та допоміжне технологічне обладнання водозабірних споруд з підземних джерел.	14	2	2	15
Тема 3. Основне та допоміжне технологічне обладнання водозабірних споруд з поверхневих джерел.	13	2	2	10



Тема 4. Основне та допоміжне технологічне обладнання станцій покращення якості природної води.	13	2	4	10
Тема 5. Експлуатація споруд для фільтрування води.	2	2	2	5
Тема 6. Технологічне обладнання станцій знезалізнення.	4	2	2	5
Тема 7. Експлуатація мереж водопостачання та споруд на них.	6	2	2	5
Усього	90	14	16	- 60
<b>Змістовий модуль 2</b>				
Тема 8. Експлуатація мереж водовідведення та споруд на них.	8	2	2	10
Тема 9. Технологічне обладнання для діагностики та проčiщення трубопроводів.	8	2	4	10
Тема 10. Обладнання та організація експлуатації насосних станцій.	8	2	2	5
Тема 11. Обладнання та експлуатація споруд біологічної очистки стічної води..	8	2	2	5
Тема 12. Обладнання та експлуатація споруд механічної очистки стічної води.	6	2	2	10
Тема 13. Комплексне водоочисне обладнання заводського виготовлення для фізико-хімічної та біологічної очистки стічної води..	14	2	2	10
Тема 14. Обладнання та експлуатація споруд обробки осаду на станції очистки стічної води.	14	2	2	10
Усього	90	14	16	12 60
Разом	180	28	32	120

### 5. Структура навчальної дисципліни (заочна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Заочна форма			
	Усього	У тому числі		
		л	п	сп





	го			
1		3	4	5
Тема 1. Основне та допоміжне технологічне обладнання водозабірних споруд та станцій очистки води	24	2	4	40
Тема 2. Розробка проекту. Основні етапи та технічний аналіз інвестиційного проекту систем ВВ			2	20
Тема 3. Експлуатація водозабірних споруд з підземних та поверхневих джерел.	27		4	30
Тема 4. Експлуатація станцій покращення якості природної та стічної води	30		8	26
Усього годин	180	2	18	160

### 6. Теми практичних занять Денна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення структур ВКГ( на прикладі РОБК) та визначення необхідної кількості працівників служб технічної експлуатації.	2
2	Вивчення роботи персоналу та технічної документації при експлуатації насосних станцій та свердловин (Екскурсія на РОБК).	2
3	Оцінка ризику впливу планової господарської діяльності на водні об'єкти	4
4	Екологічна оцінка діяльності підприємств ВКГ на базі діючих нормативно-правових актів. Розрахунок допустимих величин показників якості стічних вод і води водойм.	2
5	Вивчення конструкцій та дій обслуговуючого персоналу на станції очистки стічної води на прикладі очисних споруд ВАТ АЗОТ (Екскурсія на ВАТ АЗОТ – автобусна)	6
6	Вивчення конструкцій та дій обслуговуючого персоналу на станції очистки природної води на прикладі очисних споруд очисної станції м. Житомир ( Екскурсія на очисні споруди м. Житомир – автобусна)	10



7	Вивчення та моделювання дій персоналу при експлуатації мереж водопостачання і водовідведення.( Ділова гра)	6
Всього		32

### Заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок пристроїв для гідро автоматичної промивки фільтрів.	2
2	Вивчення структур ВКГ( на прикладі РОВК) та визначення необхідної кількості працівників служб технічної експлуатації.	2
3	Вивчення та моделювання дій персоналу при експлуатації мереж водопостачання і водовідведення.	4
4	Вивчення та моделювання дій персоналу при експлуатації станції підготовки питної води	4
5	Вивчення та моделювання дій персоналу при експлуатації станції очистки стічних вод.	6
	Усього разом	18

### 7.Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання: підготовка до аудиторних занять- 0.5 год. на 1 год; аудиторних занять – 60год; підготовка до контрольних заходів-12 год. (на 1 єврокредит – 18год); виконання самостійного завдання на тему: «Експлуатація заданої споруди системи водопостачання і водовідведення» – 30 год. ВСЬОГО :160 год.

### 7.1 Завдання для самостійної роботи

#### Денна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні апарати для знезалізнення та знефторювання природних вод	20
2	Сучасні апарати для знезараження природних та стічних вод.	20
3	Умови скидання зворотних вод у водні об'єкти. Накопичувачі промислових забруднених стічних вод та технологічні водойми.	20
4	Експлуатація променевих водозаборів, шахтних колодязів та горизонтальних водозборів.	20
5	Експлуатація споруд підготовки якості природної води (Знезалізнення, знефторювання, знезаражування)	20



7	Організація експлуатації водонапірних башт та резервуарів чистої води. Гідралічні випробування ємкісних споруд, приймання в експлуатацію та обсяг робіт по обслуговуванню.	20
	Усього разом	120

### Заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні апарати для знезараження природних та стічних вод.	20
2	Сучасні апарати для знезалізнення і знефторювання природних вод	20
3	Проектно-кошторисна документація об'єктів ВВ. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації на об'єкти водопостачання і водовідведення в Україні	20
4	Основні форми організації проекту системи ВВ. Основні форми проектних структур. Види планів. Сучасні тенденції планування та контролю проектів.	20
5	Експлуатація променевих водозаборів, шахтних колодязів та горизонтальних водозборів.	20
6	Експлуатація споруд підготовки якості природної води (Знезалізнення, знефторювання, знезаражування)	20
7	Основи ергономічного підходу при організації робочих місць систем водопостачання і водовідведення.	20
8	Організація експлуатації водонапірних башт, резервуарів та насосних станцій.	20
	Усього разом	160

### 7.2 Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни «Обладнання та експлуатація систем ВіВ» є складання письмового звіту за темою « Експлуатація заданої споруди системи водопостачання або водовідведення».

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(210x297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20мм, праве-10мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

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



## 8. Методи навчання

Під час лекційного курсу застосовується слайдові презентація, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань. На практичних заняттях вирішуються питання конструкцій окремих видів обладнання та їх застосування на діючих системах ВіВ, використовується ділова гра, що надає можливість в умовах аудиторії розіграти ситуації експлуатації окремих вузлів системи ВіВ.

## 9. Контрольні заходи і засоби діагностики

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у вигляді модульного контролю М-1( 300питань за трьома рівнями), М-200 питань за трьома рівнями)

Контроль самостійної роботи проводиться: шляхом перевірки окремих завдань з обладнання та експлуатації споруд водопостачання та водовідведення і завдань з оцінки діяльності підприємств ВГК з точки зору сучасної нормативної бази водопостачання і водовідведення.

Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті ( додаткові 100 питань за трьома рівнями складності). Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

## 10. Критерії та шкала оцінювання

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни «Обладнання систем ВіВ та їх експлуатація», 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.

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:



- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

### 11. Розподіл балів, що присвоюється студентам

Поточне тестування та самостійна робота		Самост	Іспит	Сума
		робота		
Модуль 1	Модуль 2			
30	20	10	40	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для заліку
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 12. Методичне забезпечення

1. 03-06-97. Методичні вказівки до виконання ділової гри «Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення» з дисципліни «Обладнання та експлуатація систем ВіВ » для студентів спец. за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», ОПП Водопостачання і водовідведення, рівень підготовки 2-й магістерський. Рівне: НУВГП, 2019 – 23с., С.Ю. Мартинов, Л.Л. Литвиненко

2.03-06-98. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Обладнання та експлуатація систем ВіВ» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», ОПП Водопостачання і водовідведення, рівень підготовки 2-й магістерський. Рівне: НУВГП, 2019 – 17с., С.Ю. Мартинов, Л.Л. Литвиненко



## Рекомендована література Базова

1. ВБН 46/33-2.5-5-96. Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування. - К., 1996. - 152с.
2. ВНД 33-3.4-01-2000. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації сільських населених пунктів України. – К., 2000. – 141с.
3. Збірник тестів з фахових дисциплін з курсу «Водопостачання». Навчальний посібник. / В.О. Орлов, А.М. Зошук, В.О. Шадура та ін. – Рівне: НУВГП, 2007 – 178с.
4. Норми обслуговування. Нормативи чисельності працівників, зайнятих на роботах з експлуатації мереж, очисних споруд, насосних станцій водопровідно-каналізаційних господарств та допоміжних об'єктів на них. – К., 1997. – 51с.
5. Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Квартенко О.М. Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення. Навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2011-288с.
6. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України.КДП 204-12. Укр.. 242.95 К.;1995-148с.
7. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Підручник . – Київ.»Знання» 2009. – 735с.

## Допоміжна

1. Довідник по сільськогосподарському водопостачанню і каналізації. / Хоружий П.Д., Орлов В.О та ін. – К.: Урожай, 1992. - 294с.
2. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. К.: Вища школа, 1986.
3. Кучеренко Д.И., Гладков В.А. Обратное водоснабжение( системы водяного охлаждения) М.: Стройиздат, 1980
4. Орлов В.О. Водоочисні фільтри із зернистою засипкою. – Рівне: НУВГП, 2005. – 163с.
5. Семенюк В.Д. и др. Эксплуатация бессточных промышленных комплексов водоснабжения. К.: техника, 1985.
6. Справочник монтажника. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации. Под редакцией Перешивкина А.К. Издание 3-е, Стройиздат, 1978.
7. Тугай А.М., Прокопчук И.Т. Эксплуатация и ремонт систем сельскохозяйственного водоснабжения. - К. : Будивельник, 1988.- 176с.
8. Хоружий П.Д., Орлов В.О., Ткачук О.А. та ін. Довідник по сільськогосподарському водопостачанню і каналізації. К.:Урожай, 1992.–294с.
9. Эксплуатация систем водоснабжения / Рудник В.П., Петимко П.И., Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. - К.: Будівельник, 1983. - 164с.



10. Эксплуатация систем канализации / Рудник В.П., Петимко П.И. Семенюк В.Д., Сергеев Ю.С. - К.; Будівельник, 1984,- 128с.
11. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник / Под ред. В.Д. Дмитриева и Б.Г. Мищукова. - Л.: Стройиздат, 1988. - 383с.

#### 14. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> ([http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)).

Програму склали:

доцент, к.т.н.

(Л.Л.Литвиненко)

доцент, к.т.н.

(О.М.Квартенко)