

Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови науково-  
методичної ради НУВГП  
e-підпис Валерій СОРОКА

05.04.2022

03-06-14S

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLLABUS

Інженерні системи та споруди об'єктів водопостачання та водовідведення		Engineering systems and structures of water supply and sewerage systems	
Шифр за ОП	BK2.2	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: Master's (second)	
Галузь знань: <b>Архітектура та будівництво</b>	19	Fields of knowledge: <b>Architecture and Construction</b>	
Спеціальність: <b>Будівництво та цивільна інженерія</b>	192	Field of study: <b>Construction and civil engineering</b>	
Освітня програма: <b>Водопостачання та водовідведення</b>		Educational Program: <b>Water supply and sewerage</b>	

РІВНЕ -2022

Силабус навчальної дисципліни «**Інженерні системи та споруди  
об'єктів водопостачання та водовідведення**» для здобувачів вищої

освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **Водопостачання та водовідведення, 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**. Рівне. НУВГП. 2022. 16 стор.

ОПП на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/20874/>

Розробник силабусу: Квартенко О.М., д.т.н., доцент, професор кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 7 від “21” грудня 2021 року  
Завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи: *е-підпис* Мартинов С.Ю., *д.т.н., професор*.

Керівник освітньої програми *е-підпис* Мартинов С.Ю., *д.т.н., професор*.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № 2 від “22” лютого 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:  
*е-підпис* Макаренко Р.М., *к.т.н., професор*.

№ документа в ЕДО НУВГП СЗ №-1495

© Квартенко О.М. 2022  
© НУВГП, 2022

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти

*магістр*

Освітня програма	Водопостачання та водовідведення
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 2 семестр
Кількість кредитів	6
Лекції:	30/2
Практичні заняття:	30/16
Самостійна робота:	120/162
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	Українська

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

#### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



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

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Квартенко Олександр Миколайович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Квартенко_Олександр_Миколайович)

ORCID

<http://orcid.org/0000-0001-5634-1128>

Як комунікувати

[o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua](mailto:o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

### ПРО ДИСЦИПЛІНУ

**Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі**

Актуальним завданням сьогодення є опанування учасниками навчального процесу основ розрахунку, проектування та конструювання сучасних інженерних систем та споруд які забезпечують нормальне функціонування різноманітних об'єктів житлового, комунального та виробничого призначення, вивчення їх технічних характеристик, умов застосування та експлуатації. Все це є запорукою надійного функціонування систем ВВ в загальній інженерній системі сучасного техногенного суспільства.

**Мета:** формування у здобувачів компетенцій в галузі теоретичних знань та практичних навичок з розрахунку, проектування сучасних інженерні системи та споруди об'єктів водопостачання та водовідведення житлового комунального господарства населених місць та виробничих підприємств, що

дозволить здобувачам в подальшому кваліфіковано використовувати системи, обладнання та споруди, забезпечуючи їх безперебійну роботу для всіх водокористувачів відповідно до їх вимог.

**Завдання:** навчити здобувачів основам розрахунку, конструювання та проектування сучасних інженерних систем та споруд об'єктів ВВ у відповідності до діючих нормативних документів, використовувати сучасні досягнення в галузі життєзабезпечення об'єктів та інформаційно комп'ютерних засобів при їх проектуванні.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4710>

Опис навчальної дисципліни за посиланням:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/8178/>

**Інтегральна компетентність (ІК)**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії (водопостачання та водовідведення), що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**Компетентності**

- **загальні:**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК03.** Здатність до адаптації та дій в новій ситуації, бути критичним та самокритичним.

**ЗК04.** Здатність приймати обґрунтовані рішення, виявляти ініціативу та підприємливість, визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

- **фахові:**

**ФК01.** Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва для вирішення складних інженерних задач у водопостачанні та водовідведенні.

**ФК02.** Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії, ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням, будівництвом, реконструкцією та експлуатацією систем водопостачання, водовідведення та очищення стічних вод промислових підприємств.

**ФК03.** Здатність забезпечувати безпеку при управлінні складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**ФК04.** Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії, досліджувати та аналізувати якість води, яка використовується для виробничих процесів, властивості забруднень

стічних вод промислових підприємств, виявляти об'єкти для вдосконалення та реконструкції системи технології водопостачання та водовідведення, проводити аналіз роботи систем водопостачання та водовідведення за економічними показниками.

**ФК5.** Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії, розробляти моделі систем та окремих споруд водопостачання та водовідведення, виконувати їх аналіз та презентацію, робити висновки щодо оптимальних рішень, які приймаються.

**ФК08.** Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

## Програмні результати навчання

**РН01.** Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН02.** Ставити та вирішувати завдання пов'язані з проектуванням, розрахунком та експлуатацією систем водопостачання та водовідведення.

**РН03.** Виявляти причини незадовільної роботи водопровідно-каналізаційних споруд, володіти методами проведення робіт з дослідження діючих систем водопостачання та водовідведення і приймати рішення інтенсифікації їх роботи шляхом реконструкції та модернізації.

**РН04.** Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

**РН05.** Здійснення контролю відповідності проектів і технічної документації, завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативним документам у сфері архітектури та будівництва, виконувати контроль, аналіз та управління роботою споруд та обладнання в системах водопостачання та водовідведення.

**РН06.** Здійснювати експлуатацію, утримання та контроль якості ведення об'єктів будівництва та цивільної інженерії, забезпечувати виконання технічної експлуатації систем, споруд та обладнання водопровідно-каналізаційного господарства, введення відповідної документації та звітності.

**РН09.** Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

**РН10.** Відслідковувати найновіші досягнення в області водопостачання та водовідведення, застосовувати їх для створення інновацій.

**РН14.** Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

**Перелік  
соціальних,  
«м'яких»  
навичок (soft  
skills)**

Здатність зрозуміло та недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі, розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

<b>Структура та зміст освітнього компонента</b>				
<b>Загальна кількість годин:</b>	<b>Лекції (30г.)</b>	<b>Практичні (30г.)</b>	<b>Лабораторні (-)</b>	<b>Сам. роб. (120 г.)</b>
<b>Змістовий модуль 1. Інженерні системи та споруди об'єктів ЖКГ.</b>				
88-88*/14-1*/14-6*/65-82* (всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота) (* - години для заочної форми навчання)				
<b>Тема 1. Інженерні системи водопостачання та водовідведення багатофункціональних житлових комплексів.</b>				
Результати навчання PH02; PH04; PH05; PH14	Кількість годин: 12-12*/2-1*/2-1*/8-10*		Література: [3, 6, 8, 17]	
Опис теми	<i>Складові комплексу. Схема паралельного зонування системи водопостачання мікрорайону з різноповерховою забудовою. Бустерні насосні станції. Спеціальне технологічне обладнання інфраструктурних об'єктів комплексу. Принципові схеми господарсько-питного, виробничого та пожежного водопостачання. Роздільна система пожежогасіння. Теплові пункти в сучасних житлових комплексах. Їх роль та технологічне устаткування. Контроль та управління роботою систем та споруд.</i>			
<b>Тема 2. Інженерні системи водопостачання водовідведення висотних будинків.</b>				
Результати навчання PH01; PH02; PH03; PH04; PH05; PH06	Кількість годин: 14-13*/2-/4-1*/8-12*		Література: [3, 6, 8, 17]	
Опис теми	<i>Загальні положення. Особливості проектування та експлуатації. Принципові схеми холодного та гарячого водопостачання висотних будинків. Схема багатозонної системи гарячого водопостачання. Особливості облаштування. Системи аварійного гарячого водопостачання. Управління роботою станцій підтримання тиску.</i>			
<b>Тема 3. Інженерні системи водопостачання водовідведення комунальних підприємств, готелів, ресторанів.</b>				
Результати навчання PH02; PH03; PH06; PH14	Кількість годин: 12-12*/2-/2-1*/8-11*		Література: [3, 6, 8, 17]	
Опис теми	<i>Особливості розрахунку, проектування та експлуатації систем ВВ окремо розташованих об'єктів. Принципові схеми. Основне та допоміжне технологічне обладнання. Конструктивні особливості. Установки для перекачування та очищення стоків.</i>			
<b>Тема 4. Сучасні системи збирання, відведення та очищення поверхневого стоку з територій міст. Інноваційні технології управління водними ресурсами міста.</b>				
Результати навчання PH03; PH04; PH06; PH10	Кількість годин: 10-12*/2-/8-12*		Література: [3, 6, 8, 12, 17, 18]	

Опис теми	<i>Концептуальні системи збору та відведення дощового стоку з території міст. Організація відведення, акумуляції та очищення дощового стоку з вулично-дорожньої мережі міст, які не мають системи зливної каналізації. Дренуючі покриття. Схеми розташування.</i>			
<b>Тема 5. Інженерні системи та споруди спортивно-оздоровчих комплексів та торгівельно-розважальних центрів.</b>				
Результати навчання <b>PH06; PH09; PH10; PH14</b>	Кількість годин: 16-14*/2-/4-2*/10-12*		Література: [8, 17]	
Опис теми	<i>Системи та принципіві схеми водопостачання-водовідведення плавальних басейнів. Пристрої та основне технологічне обладнання. Оборотна система водообміну. Водоочисне обладнання. Сучасні системи водопостачання-водовідведення торгівельно-розважальних центрів. Види систем водопостачання. Виробнича локальна система очищення стоків від технологічного обладнання цехів та складів. Забезпечення пожежної безпеки торгівельних центрів.</i>			
<b>Тема 6. Основне технологічне обладнання та споруди на водопровідних та каналізаційних мережах.</b>				
Результати навчання <b>PH03; PH04; PH06; PH09; PH10; PH14</b>	Кількість годин: 10-12*/2-/-/8-12*		Література: [5, 6, 8]	
Опис теми	<i>Сучасне технологічне обладнання для діагностики та прочищення водопроводів. Виявлення причини незадовільної роботи каналізаційних мереж. Інноваційні методи та обладнання для санації каналізаційних мереж. Сучасні методи та заходи з охорони праці при відновленні трубопроводів. Каналопромивальні машини.</i>			
<b>Тема 7. Інженерні системи та споруди автотранспортних підприємств, АЗС, мийок автотранспорту як складової системи ЖКГ.</b>				
Результати навчання <b>PH02; PH03; PH06; PH14</b>	Кількість годин: 14-13*/2-/2-1*/10-12*		Література: [2, 10, 13, 16, 20]	
Опис теми	<i>Класифікація стоків. Системи оборотного водопостачання та водовідведення. Основне технологічне обладнання, споруди та їх експлуатація. Сучасне технологічне обладнання для мийки автотранспорту</i>			
Кількість годин за змістовим модулем 1	<b>Лекції (14г.- 1*г.)</b>	<b>Практичні (14г.- 6*г.)</b>	<b>Лабораторні (-)</b>	<b>Сам. роб. (60г. - 81*г.)</b>
<b>Змістовий модуль 2. Інженерні системи та споруди ВВ промислових об'єктів.</b> 92-92*/16-1*/16-10*/60-81* (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)				
<b>Тема 8. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств хімічної промисловості</b>				
Результати навчання <b>PH01; PH02;</b>	Кількість годин: 10-10*/2-1*/2-1*/6-8*		Література: [2, 3, 4, 13, 20]	

PH09; PH10;		
Опис теми	<i>Основні напрямки використання води. Системи та споруди попереднього очищення, зберігання та транспортування води. Споруди для пом'якшення технологічного конденсату. Вимоги до основного технологічного обладнання та споруд замкнених систем водопостачання. Проектування оборотної системи водопостачання підприємств азотної промисловості.</i>	
<b>Тема 9. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств теплоенергетики</b>		
Результати навчання PH01; PH02; PH05; PH06; PH10; PH14	Кількість годин: 13-13 <sup>*</sup> /2-/4-2 <sup>*</sup> /- /7-11 <sup>*</sup>	Література: [1, 2, 3, 4, 8, 20]
Опис теми	<i>Системи та споруди обробки охолоджувальної та продувочної води в оборотних системах ТЕС та КЕС. Особливості проектування та експлуатації. Установки для пом'якшення води технологічним конденсатом. Безстічні системи водопостачання на підприємствах теплоенергетики. Контроль та управління роботою систем та споруд.</i>	
<b>Тема 10. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств машинобудівельної промисловості.</b>		
Результати навчання PH01; PH05; PH09; PH10;	Кількість годин: 13-13 <sup>*</sup> /2-/2-1 <sup>*</sup> /9-12 <sup>*</sup>	Література: [1, 2, 4, 7, 10, 13]
Опис теми	<i>Сучасні інженерні системи оборотних циклів. Раціональні технологічні схеми очищення багатокомпонентних металомістких стічних вод. Основні технологічні споруди оборотних систем водопостачання гальванічних цехів. Управління роботою локальних оборотних циклів водопостачання цехів машинобудівельного заводу.</i>	
<b>Тема 11. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств чорної металургії.</b>		
Результати навчання PH01; PH02; PH06; PH14	Кількість годин: 10-9 <sup>*</sup> /2-/1-/8-9 <sup>*</sup>	Література: [1, 2, 4, 10, 13]
Опис теми	<i>Особливості проектування та експлуатації оборотних систем водопостачання металургійних комбінатів, збагачувальних та агломераційних фабрик. Схеми та споруди водного господарства доменного, мартенівського та прокатного цехів.</i>	
<b>Тема 12. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств харчової промисловості.</b>		
Результати навчання PH06; PH10;	Кількість годин: 11-11 <sup>*</sup> /2-/2-1 <sup>*</sup> /7-10 <sup>*</sup>	Література: [2, 3, 13, 14]
Опис теми	<i>Параметри якості води в системах водопостачання підприємств харчової промисловості. Норми водоспоживання. Режими виробничого водоспоживання та водовідведення. Класифікація методів водопідготовки. Інженерні системи та сучасне технологічне обладнання збору, відведення та очищення стічних вод.</i>	
<b>Тема 13. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств легкої промисловості.</b>		
Результати навчання	Кількість годин: 12-12 <sup>*</sup> /2-/2-2 <sup>*</sup> /8-10 <sup>*</sup>	Література: [3, 4, 15, 17]

<b>PH01; PH02; PH06; PH10;</b>				
Опис теми	<i>Вимоги до якості води та норми водоспоживання. Режими виробничого водоспоживання та водовідведення. Схеми водопостачання та водовідведення підприємств легкої промисловості. Особливості проектування та експлуатації. Безстічні та малостічні системи. Сучасні методи очищення стічних вод на локальних спорудах. Принципова схема поділу потоків скидаються в каналізацію промстоків від льонопереробних підприємств.</i>			
<b>Тема 14. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств залізничного транспорту.</b>				
Результати навчання <b>PH02; PH06; PH10; PH14</b>	Кількість годин: 12-12 <sup>*</sup> /2-2-2 <sup>*</sup> /8-10 <sup>*</sup>		Література: [1, 10, 16]	
Опис теми	<i>Специфіка та технологічні процеси. Оборотної та замкнені системи водокористування. Сучасні компактні споруди для охолодження та очищення води. Особливості розрахунку та експлуатації.</i>			
<b>Тема 15 Інженерні системи та споруди ВВ підприємств будівельної індустрії.</b>				
Результати навчання <b>PH03; PH04; PH05; PH09</b>	Кількість годин: 11-12 <sup>*</sup> /2-2-1 <sup>*</sup> /7-11 <sup>*</sup>		Література: [1, 3, 10]	
Опис теми	<i>Вимоги до якості води та норми водоспоживання. Системи оборотного водопостачання пом'якшеною водою підприємств по виготовленню скла. Схеми очищення зливових стічних вод з території підприємств будівельної індустрії. Водоочисне обладнання заводського виготовлення для очищення господарсько-побутового та дощового стоку, оборотних вод.</i>			
Кількість годин за змістовим модулем 2	Лекції (16г.-1 <sup>*</sup> г.)	Практичні (16г.- 10 <sup>*</sup> г.)	Лабораторні (-)	Сам. роб. (60г. – 81 <sup>*</sup> г)
<b>ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ (оцінка в балах)</b>				
<b>Теми практичних занять</b>			Години	Бали
1. Розрахунок протипожежних водопроводів багатофункціональних житлових комплексів.			(2г.)	2
2. Розрахунок місцевих установок підвищення тиску. Системи аварійного гарячого водопостачання.			(2г.)	2
3. Розрахунок конструкції систем водовідведення висотних будинків.			(2г.)	2
4. Розрахунок систем водопостачання-водовідведення та ЛОС для підприємств громадського харчування.			(2г.)	2
5. Розрахунок внутрішнього водопроводу холодної та гарячої води для басейнів.			(2г.)	2
6. Розрахунок системи технічного водопостачання басейнів.			(2г.)	2
7. Розрахунок ЛОС для оборотних систем ВВ автотранспортних підприємств та АЗС.			(2г.)	2
8. Установки реагентного пом'якшення води для систем водопостачання підприємств хімічної промисловості.			(2г.)	3

9. Розрахунок установок іонообмінного пом'якшення води для інженерних систем водопостачання підприємств теплоенергетики.	(4г.)	4
10. Розрахунок обладнання для реагентного очищення стічних вод від іонів важких металів для інженерних систем гальваноцехів.	(2г.)	3
11. Розрахунок основних параметрів установок ультрафільтрації для систем водопостачання підприємств харчової промисловості.	(2г.)	3
12. Визначення допустимих добавок побутових стоків до стоків фабрик ПОШ та красильних фабрик.	(2г.)	2
13. Розрахунок багатокамерних флотаційних установок та тонкошарових нафтовловлювачів для систем оборотного водопостачання підприємств залізничного транспорту.	(2г.)	3
14. Розрахунок споруд для охолодження оборотної води в система промислового водопостачання.	(2г.)	3
<b>Всього</b>	<b>30 г.</b>	<b>35</b>
<b>Лекційні заняття та самостійна робота (оцінка в балах)</b>	<b>30 г.</b>	<b>25</b>
<b>Всього поточна складова оцінювання</b>		<b>60</b>
<b>Підсумкове оцінювання</b>		<b>Бали</b>
Модульний контроль №1		20
Модульний контроль №2		20
Всього підсумкова складова		40
Разом		<b>100</b>
<p>Наведені теми лекційних і практичних занять відносяться до всіх видів і форм навчання. Для заочної форми навчання загальна кількість годин становить 180 год., з них аудиторних – 18 год. (лекцій - 2 год., практичних занять -16 год.), самостійна робота 162 год.</p> <p>При індивідуальному дистанційному вивченні дисципліни кількість годин роботи з викладачем встановлюється індивідуально.</p>		
<b>Форми проведення занять:</b>	Лекції та практичні заняття	
<b>Засоби навчання:</b>	Мультимедійний проектор; комп'ютер; плакати; роздатковий матеріал;	
<b>Технології навчання:</b>	Аналіз конкретних виробничих ситуацій (case-study); розгляд проблемних питань на лекціях та практичних заняттях; використання навчальних відеоматеріалів, презентацій PowerPoint, плакатів, фотографій, рисунків і схем, наукових статей в галузі сучасних інженерних систем та споруд на об'єктах водопостачання та водовідведення.	
<b>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</b>		
Формування власної думки, аналітичних навичок, вміння логічно обґрунтовувати позицію та доносити власні знання та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі, здатності до комплексного вирішення проблеми у нових або незнайомих середовищах, здатності приймати виважені рішення.		

<b>Форми та методи навчання</b>	
<p>Демонстрація лекцій та практичних занять у супроводі навчальних відеоматеріалів (презентацій, слайдів, відеофільмів та реальних проектних розробок); активні форми навчання та творчий підхід при виборі правильних рішень під час проведення практичних занять та інші.</p>	
<p><b>Порядок та критерії оцінювання</b></p>	<p><i>COURSE GRADE COMPOSITION*</i></p> <p>Для досягнення мети та завдань курсу здобувачам вищої освіти потрібно засвоїти теоретичний матеріал, виконувати завдання на практичних заняттях (поточна складова оцінювання), здати модульний контроль знань.</p> <p>Критерії оцінювання вивчення тем курсу (% від кількості балів, якими оцінюється кожна тема):</p> <p>0% - завдання на практичних і лабораторних заняттях, а також завдання для самостійного виконання вдома не виконано;</p> <p>40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки;</p> <p>60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки;</p> <p>80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (неточності розрахунків і креслень, розмірності, висновки);</p> <p>100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.</p> <p>В результаті за курс дисципліни можна отримати такі обов'язкові бали:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 балів – за вчасне та якісне виконання завдань на лекційних (25 балів) та практичних (35 балів) заняттях (поточна практична складова оцінки);</li> <li>- 40 балів – на модульних контролях. Розподіл балів за змістовими модулями: МК1, МК2 – по 20 балів.</li> </ul> <p>Усього за курс – 100 балів.</p> <p><b>Поточна складова оцінки</b> (у межах 20 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання практичних занять може включати додаткові бали:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участь в науковій університетській конференції (підготовка доповіді) – 5 балів;</li> <li>- підготовка самостійного реферату навчально-дослідницької роботи до 5 балів);</li> </ul> <p>40 балів на модульному контролі здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2), або на підсумковому модулі під час сесії.</p> <p>Модульний контроль знань проводиться в системі Moodle ННЦНО. Додатково див. <b>Положення</b> про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/">http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/</a>.</p>
<p><b>Поєднання навчання та досліджень</b></p>	<p>В процесі навчання здобувачі вищої освіти можуть приймати участь в роботі наукових гуртків кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, університетських наукових конференціях, конкурсах студентських наукових робіт за тематикою навчальної дисципліни, можуть залучатися до реалізації наукових досліджень, зокрема за комплексною кафедральною тематикою «Розробка ресурсоекономних споруд, обладнання та схем очистки природних і стічних вод населених пунктів та промислових підприємств» (державний реєстраційний номер: № 0118U001639).</p>

## Інформаційні ресурси

### Базова література

1. Айрапетян Т. С. Водне господарство промислових підприємств. Навчальний посібник.- Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2010. – 280 с.
2. Запольський А.К., Мішкова – Кліменко Н.А., Астрелін І.М., Брик М.Т., Гвоздяк П.І., Князькова Т.В. Фізико – хімічні основи очищення стічних вод. Підручник. Київ, Лібра, 2000. – 367с
3. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. Підручник. — К.: Вища школа, 2005. — 671 с.
4. Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств. Навчальний посібник.-К.:Знання,2014.-278с.
5. Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Квартенко О.М. Обладнання та експлуатація систем водопостачання та водовідведення. Навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2011-288с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/2175/>
6. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Підручник . – Київ. «Знання» 2009. – 735с..
7. Филипчук В. Л. Очищення багатокомпонентних металовміщуючих стічних вод промислових підприємств: монографія. Рівне : УДУВГП, 2004. 232 с

### Допоміжна література

8. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2013. – 287 с.
- 9 ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2013. – 134 с.
10. Долина Л. Ф. Проектирование и расчет сооружений и установок для физико-химической очистки производственных сточных вод : учеб. пособие – Днепропетровск : Континент, 2004. – 127 с.
11. Ковальчук В.А. Очищення стічних вод: навч. посіб./ Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/15447/>.
- 12.О. Kvarthenko, A. Lysytsya, N. Kovalchuk, I. Prysiazhniuk, O. Pletuk Combined treatment technology for storm runoff and circulating waters from vehicle transport enterprises. *Journal of Water and Land Development*. 2021, No. 50 (VI–IX): 180–186
13. Degremont. Технический справочник по обработке воды. В 2 т. Том 1. перевод с французского СПб.: Новый журнал, 2007. — 878 с. (920 с.)
14. Орлов В.О., Квартенко О.М., Мартинов С.Ю., Гордієнко Ю.І. Знезалізнення підземних вод для питних цілей. - Монографія–Рівне: УДУВГП, 2003 - 155 с.
15. Саблій Л.А., Бунчак О.М., Жукова В.С., Россінський В.М. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні і управління безпекою праці. – Рівне: НУВГП, 2016, . – 356 с.
16. Мацнев А.И. Очищення сточних вод флотацією. – Киев. Издательство «Будівельник». 1974 – 132 с.
17. Хоружий П.Д, Хомутецька Т.П, Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання - К.: Аграрна наука, 2008
- 18 Wilo – Использование дождевой воды – справочное пособие. *Wilo* 04/2016. 52 с

### Методичне забезпечення дисципліни

19. 03-06-115. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Обладнання та експлуатація систем водопостачання і водовідведення» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водопостачання і водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання, [Електронне видання] / Квартенко О.М., Рівне : НУВГП, 2020. - 20 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/18375/>
20. МВ 03-06-119М Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Водопостачання промислових підприємств» для здобувачів вищої освіти другого

(магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водопостачання і водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. [Електронне видання]/ Квартенко, О. М. Рівне : НУВГП, 2020. - 58 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/18964/>

### Інформаційні ресурси

1. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>
2. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>  
<https://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>
6. Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи. URL: <https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs>

Всі навчально-методичні матеріали по дисципліні (силабус, методичні вказівки, навчальні посібники, ДБН, ДСТУ, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи на Навчальній платформі НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php?categoryid=31>

### ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

#### Дедлайни та перескладання

*Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/> за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.*

*Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО*

*<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan>*

*Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/>*

#### Неформальна та інформальна освіта

*Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням про неформальну та інформальну освіту Національного університету водного господарства та природокористування:*

*<http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>*

*Зокрема здобувачі вищої освіти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.*

**Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання**

**Правила академічної доброчесності**

Практики: підприємства комунального господарства виробничі та проектні фірми м. Рівне.

Головні інженери проектних фірм м. Рівного; провідні фахівці та керівники виробничих організацій сфери водопостачання та водовідведення.

Всі здобувачі, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Здобувачі вищої освіти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано «Кодексом честі студента» у НУВГП

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

При порушенні правил поведінки здобувачем вищої освіти під час проходження підсумкових контролів адміністратор має право перервати спробу контролю та анулювати отриманий результат згідно із «Правилами поведінки під час семестрового контролю».

За списування під час виконання окремих завдань, здобувачу вищої освіти знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту: НУВГП

<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

**Вимоги до відвідування**

*Лекції і практичні заняття будуть у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком:*

<https://meet.google.com/icm-xyst-cve>.

*Здобувачу вищої освіти не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Відпрацювання попущених занять можливе у формі самостійного опрацювання та захисту на очних або дистанційних консультаціях на платформі Google Meet, графік яких оприлюднюються на сайті кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи (<https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs>) у вкладці «Консультації». У випадку пропуску пар здобувачі мають змогу переглянути навчальні матеріали на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=547>*

*Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.*

**Оновлення\***

*Оновлення компонент навчальної дисципліни відбувається з ініціативи гаранта програми, лектора, здобувачів вищої освіти, випускників, роботодавців або інших зацікавлених сторін освітнього процесу, які можуть подавати свої пропозиції в усній чи письмовій формі на електронну адресу лектора.*

[o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua](mailto:o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua)

**Академічна  
мобільність.  
Інтернаціоналізація**

*Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу визначається «Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>).*

*Алгоритм визнання результатів навчання учасників програм академічної мобільності в Україні та за кордоном визначається «Порядком перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування»*

*(<http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>).*

*Здобувачі можуть брати участь у міжнародному проекті Water Harmony.*

**Лектор**

**Квартенко О.М., д.т.н., доцент**