

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**03-06-52S**

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	Раціональне використання води	
	Rational use of water	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС223	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший)	
	Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and Construction
Спеціальність Field of Study	192	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія	
	Construction and civil engineering	

Силабус навчальної дисципліни **«Раціональне використання води»** для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **«Будівництво та цивільна інженерія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**. Рівне. НУВГП. 2024. 14 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30310/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “29” серпня \_\_\_\_\_ 2024 року

Завідувач кафедри: Мартинов С.Ю., д.т.н., професор.

Керівник (гарант) ОП: Караван В. В., к.т.н., доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № 1 від “29” серпня \_\_\_\_\_ 2024 року


Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу (03-06-11s)

©Квартенко О.М. 2024

© НУВГП, 2024

<b>Програма навчальної дисципліни «Раціональне використання води»*</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<b><i>Будівництво та цивільна інженерія</i></b>
Спеціальність	<i>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>4-й рік навчання, 8 семестр 5-й рік навчання, 10 семестр - заочна</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>22 годин, денна форма навчання 2 години, заочна форма навчання</i>
Практичні заняття	<i>20 годин, денна форма навчання 10 години, заочна форма навчання</i>
Самостійна робота:	<i>78 годин, денна форма навчання 108 години, заочна форма навчання</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>державна</i>
Кафедра де реалізується навчальна дисципліна	<i>Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи</i>

<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)</b>	
<p>Лектор</p> 	<p><i>Квартенко Олександр Миколайович, д.т.н., доцент, професор кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи</i></p>
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Квартенко_Олександр_Миколайович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Квартенко_Олександр_Миколайович</a>
ORCID	<a href="http://orcid.org/0000-0001-5634-1128">http://orcid.org/0000-0001-5634-1128</a>

Як комунікувати	<a href="mailto:o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua">o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE - <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/">https://exam.nuwm.edu.ua/</a>
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</b>	
<b>Мета та завдання</b>	
<p><b>Мета:</b> формування у здобувачів вищої освіти професійних знань щодо якісної та кількісної оцінки запасів водних ресурсів, співставлення їх з потребами різних категорій споживачів, розробкою інноваційних проектів та інженерно-технічних заходів попередження забруднення та виснаження водних ресурсів в умовах постіндустріального суспільства.</p> <p><b>Завдання:</b> отримання здобувачами вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок з прогнозування впливу антропогенних факторів на гідроекологію водного басейну, опанування основами розрахунку та методами проектування сучасних ресурсозберігаючих водогосподарських комплексів щодо забору, використання та відведення води, розробкою принципів та балансових схем замкнених систем водопостачання промислових підприємств та інноваційних технологій управління водними ресурсами міста.</p>	
<b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</b>	
<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=547">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=547</a>	
<b>Передумови вивчення*</b> <b>(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)</b>	
Передумовою вивчення даного освітнього компонента є вивчення освітніх компонент: ЗП07 Фізика; СП02 Інженерно-будівельне креслення; СП01 «Інженерна геодезія»; СП06 Водопостачання та водовідведення; СП07 Метрологія і стандартизація; СП10 Технологія будівельного виробництва; ПС148 «Інженерна гідравліка»; ПС159 «Насосні та повітродувні станції»; ПС161 «Міські інженерні мережі»; ПС221 «Якісні показники природних і стічних вод».	
<b>Компетентності</b>	

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

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

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК05.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**ЗК10.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**ЗК11.** Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

**ЗК13.** Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів дослідження.

**СК03.** Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, та інженерні мережі, (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

**СК07.** Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

**СК08.** Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

**СК10.** Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників університету, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

**РН03.** Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

**РН06.** Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН07.** Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**РН16.** Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд, інженерних мереж.

**Структура та зміст освітнього компонента**

**Змістовий модуль 1. Водні ресурси Землі, України. Комплексний аналіз стану джерел та раціональне використання води учасниками**

## ВГК.

56-56°/10-1°/10-6°/36-49° (всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота)  
(- - години для заочної форми навчання)

**Тема 1. Водні ресурси світу і їх функціонально-просторовий аналіз.** *Запаси води у гідросфері, кругообіг води в природі. Взаємозв'язок між зміною клімату та водними ресурсами. Домінуючі кліматичні фактори та наслідки їх впливу на прісноводні системи та забезпеченість регіонів і країн світу водними ресурсами. Система заходів з потенційного вирішення цієї проблеми.*

Кількість годин: 9-9°/2-1°/7-9°

Література: [2, 4, 5, 13, 14].

Результати навчання РН03; РН06

**Тема 2. Водні ресурси України і їх функціонально просторовий аналіз.** *Водозабезпеченість території України поверхневими і підземними водами. Гідрологічні і гідрографічні умови. Кількісний та якісний аналіз джерел водопостачання. Класи якості води. Основні джерела та типи забруднення природних вод. Причини дефіциту і проблеми нехватки прісних вод. Класифікація основних напрямів раціонального використання водних ресурсів учасниками ВГК.*

Кількість годин: 11-12°/2-1°/2-1°/7-10°

Література: [2, 3, 5, 7, 16, 17].

Результати навчання РН03; РН07

**Тема 3. Вплив антропогенної діяльності на стан водних ресурсів. Нові складові техногенного забруднення джерел водопостачання. Санітарні умови скиду стічних вод у водні об'єкти.** *Правила охорони поверхневих вод, нормування ГДК, гранично-допустимий скид (ГДС). Змішування стічних вод із водою водоєм. Фактори самоочищення води у водних об'єктах. Раціональне використання підземних вод в умовах антропогенного впливу. Технічні умови, особливості проектування та будівництва систем штучного поповнення підземних вод.*

Кількість годин: 11-11°/2-1°/2-1°/7-10°

Література: [2, 5, 8, 11, 12, 16, 17].

Результати навчання РН03; РН06; РН07; РН16

**Тема 4. Раціональне використання водних ресурсів учасниками ВГК.** *Склад учасників ВГК. Норми водоспоживання. Розрахункові витрати води. Втрати води в оборотних циклах водопостачання. Розрахунок балансу водних ресурсів та коефіцієнта ефективності використання води. Шляхи економії води учасниками ВГК.*

Кількість годин: 11-12°/2-1°/2-2°/7-10°

Література: [2, 4, 5, 7].

Результати навчання РН03; РН06

**Тема 5. Промисловість як учасник ВГК. Схеми виробничого водопостачання. Основні принципи створення замкнених систем водопостачання промислових підприємств.** *Системи виробничого водопостачання. Категорії якості води та ефективність її використання. Принципи складання водогосподарського балансу. Розробка принципової та балансової схеми водопостачання. Водно-хімічний режим оборотних систем. Баланси води і солей в оборотних циклах водопостачання. Напрямки вдосконалення водного господарства підприємства.*

Кількість годин: 14-12°/2-1°/4-2°/8-10°

Література: [1, 2, 4, 6].

Результати навчання РН03; РН06

**Кількість годин за модулем 1**

Лекції (10г.- 1\*г.); Практичні (10г.- 6\* г.); Сам. роб. (36г. - 49\*г.)

**Змістовий модуль 2. Раціональне використання води в системі ЖКГ населених пунктів, промислових підприємств, сільському господарстві.**

64-64\*/12-1\*/10-4\*/42-59\*(всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота)

**Тема 6. Інноваційна технологія управління водними ресурсами міста *Sponge City*.** Основні принципи проектування, архітектурного дизайну, конструктивні та технологічні особливості проекту. Заходи щодо скорочення втрат води в житловому фонді. 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.

Кількість годин: 11-9\*/2-/2-/7-9\*

Література: [7, 15].

Результати навчання РН03; РН07; РН16; РН16

**Тема 7. Раціональне використання води на підприємствах. Замкнуті системи водопостачання підприємств харчової та легкої промисловості.** Класифікація стічних вод промислових підприємств. Склад і властивості. Режим водовідведення. Методи та технології очищення. Аналіз впливу на довкілля. Підвищення рівня екологічної безпеки довкілля, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих заходів. Замкнуті системи водопостачання підприємств харчової та легкої промисловості.

Кількість годин: 11-12\*/2-1\*/2-1\*/7-10\*

Література: [1, 2, 6, 7].

Результати навчання РН03; РН06; РН07; РН16

**Тема 8. Раціональне використання води на підприємствах хімічної, машинобудівельної та будівельної промисловості.** Види та якість споживаної води. Безстічні системи водопостачання. Схеми оборотного водопостачання. Технології очищення та повторного використання поверхневого стоку з території підприємств. Використання відходів очищення стічних вод в якості добавок до сировини будівельних матеріалів.

Кількість годин: 11-11\*/2-/2-1\*/7-10\*

Література: [1, 2, 4, 6, 15].

Результати навчання РН03; РН06; РН07; РН16

**Тема 9. Особливості раціонального використання води на підприємствах теплоенергетики.** Системи технічного водопостачання. Методи і споруди для підготовки води. Оборотна система технічного водопостачання з градирнями. Формування сольового складу води в оборотних системах. Вплив на навколишнє середовище елюатів.

Кількість годин: 11-11\*/2-/2-1\*/7-10\*

Література: [1, 2, 6].

Результати навчання РН03; РН06; РН07; РН16

**Тема 10. Проектування та розрахунок систем збирання, відведення та очищення поверхневого стоку з територій населених пунктів, майданчиків підприємств з метою їх подальшого використання для виробничого водопостачання, обводнення, зрошення.** Якісна та кількісна характеристика поверхневого стоку. Визначення розрахункових витрат та нормативів ГДС. Системи, схеми та споруди для збирання та відведення поверхневого стоку з територій міст та майданчиків підприємств.



Кількість годин: 11-11<sup>0</sup>/2-/2-1<sup>0</sup>/7-10<sup>0</sup>

Література: [5, 9,11,15].

Результати навчання РН03; РН06; РН16

### **Тема 11. Раціональне використання води в сільському та рибному господарствах. Створення замкнених систем водного господарства на сільськогосподарських підприємствах.**

*Використання природних і стічних вод в сільському господарстві. Використання відходів очищення стічних вод в якості добавок. Характеристика якості води і джерел зрошення. Системи підготовки води для зрошення та мікродощування. Типи рибницьких ставкових господарств. Рибницькі господарства із замкнутим водопостачанням (УЗВ) та системи з оборотним водопостачанням (СОВ).*

Кількість годин: 9-10<sup>0</sup>/2-/1-/7-10<sup>0</sup>

Література: [2, 4, 7].

Результати навчання РН03; РН07;

\* - Теми які виносяться на самостійне опрацювання студентів.

### **Кількість годин за модулем 2**

**Лекції (12г.-1<sup>0</sup>г.); Практичні (10г.- 4<sup>0</sup>г.); Сам. роб. ( 42 г. – 59<sup>0</sup>г).**

### **Теми практичних занять**

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Складання балансу річкового стоку. Побудова гідрографу стоку річки.	(2г.)	1
2	Визначення величин незворотного водоспоживання та водовідведення від основних учасників ВГК.	(2г.)	1
3	Розрахунок водогосподарського балансу для частини річкового басейну.	(2г.)	1
4	Складання водних балансів у системах водного господарства промислових підприємств. Порівняння показників технічної досконалості системи.	(2г.)	1
5	Визначення коефіцієнта концентрування солей в системі оборотного водопостачання на підставі водного балансу. Визначення коефіцієнта концентрування через сольовий баланс системи.	(2г.)	1
6	Визначення концентрації забруднюючих речовин в суміші попередньо очищених стічних вод, які скидаються у водойму.	(2г.)	1
7	Розрахунок ГДС забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти. Побудова діаграми комплексної оцінки стану водного джерела в розрахунковому створі.	(2г.)	1
8	Розрахунок необхідного ступеня очистки води в розрахунковому створі.	(2г.)	1
9	Визначення кількісних показників поверхневого стоку з території промислового підприємства.	(2г.)	1
10	Розрахунок сольового балансу в оборотній системі технічного водопостачання промислового підприємства	(2г.)	1
	Разом	<b>20 г.</b>	<b>10</b>

### **Форми та методи навчання**

*Демонстрація лекцій та практичних занять у супроводі навчальних відеоматеріалів (презентацій, слайдів, відеофільмів); формулювання проблем щодо раціонального використання водних ресурсів у світі та в Україні, пошук шляхів щодо їх вирішення.*

### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**



навчальні посібники; нормативна література; методичні вказівки; типові проекти; мультимедіа; персональні комп'ютери; навчальна платформа Moodle.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

• Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Навчальна дисципліна вважається успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, не менше 60 балів (залік). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю. Розподіл балів:

1. Лекційні заняття та самостійна робота:  $11 \times 2,0 = 22$  бали.

2. Практичні заняття: 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10 ( $7 \times 4 = 28$  балів);

2, 7 ( $2 \times 2 = 4$  бали);

4 ( $1 \times 6 = 6$  балів)

**Всього поточна складова оцінювання = 60 балів**

3. Модульні контролю: ( $2 \times 20 = 40$  балів).

• Поточна складова оцінки (у межах 10 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання лекційних та практичних занять може включати додаткові бали: участь в науковій університетській конференції (підготовка доповіді) – 5 балів; підготовка самостійного реферату навчально-дослідницької роботи до 5 балів);

Контроль проводиться:

1. Лекційний матеріал та самостійна робота – шляхом усного опитування або перевірки звітів з самостійної роботи.

2. Практичні заняття – шляхом перевірки індивідуальних завдань, які видаються по варіантам кожному із студентів.

3. Модульний контроль знань проводиться в системі Moodle ННЦНО.

Додатково див. **Положення** про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>. Студенти проходять три рівні тестових завдань: одиночний вибір (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих – 20 запитань  $\times$  0,5 балів = 10 балів), багатоваріантний вибір (дві і більше правильних відповідей з п'яти запропонованих – 7 запитань  $\times$  1 бал = 7 балів), задача (1 задача  $\times$  3 бали = 3 бали). Тривалість проходження тесту 35 хвилин.

Критерії оцінювання вивчення тем курсу (% від кількості балів, якими оцінюється кожна тема):

0% - завдання на практичних і лабораторних заняттях, а також завдання для самостійного виконання вдома не виконано;

40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки;

60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (неточності розрахунків і креслень, розмірності, висновки);

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Перелік нормативних документів університету що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) (Наказ № 358 від 06.07.2020р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>;

Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів Національного університету водного господарства та природокористування (НУВГП) у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) (зі змінами та доповненнями) (Наказ № 168 від 04.04.2016р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21121/>;

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (Наказ № 310 від 26.05.2019) –

<https://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> - регламентує порядок проведення семестрового поточного (модульного) та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями бакалавра і магістра денної і заочної форми навчання в Національному університеті водного господарства та природокористування, описує зміст і процедуру державної атестації, поточного, підсумкового та семестрового контролів;

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями (ухвалено науково-методичною радою НУВГП протокол № 1 від 19.02.2020) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> - описує критерії оцінювання навчальних досягнень та порядок рейтингування здобувачів вищої освіти;

**Рекомендована література (основна, допоміжна)**

## Основна література:

1. Айрапетян Т. С. Водне господарство промислових підприємств. Навчальний посібник.- Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2010. – 280 с.
2. Василенко О. А. Рациональне використання та охорона водних ресурсів: Навч. посіб. для студ. напрямку "Водні ресурси" ВНЗ / О. А. Василенко, Л. Л. Литвиненко, О. М. Квартенко – Рівне: НУВГП, 2007.–245 с.  
URL.: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1894/>
3. Грищенко Ю.М. Комплексне використання та охорона водних ресурсів. (навчальний посібник) Рівне.1997-247 с.
4. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. Підручник. — К.: Вища школа, 2005. — 671 с.
5. Мацнев А.І., Проценко С.Б., Саблій Л.А. Практикум з моніторингу та інженерних методів охорони довкілля. – Рівне ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 460с.
6. Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств. Навчальний посібник.-К.:Знання,2014.-278с.
7. Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П., Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. – К.: Аграрна наука, 2008. – 534 с.

## Нормативно-правова

8. Дупляк, В. Д. and Аліферов, А. М. and Новосельський, Ф. А. (2005) *Проектування систем штучного поповнення підземних вод. Підземні водосховища. Посібник до ВБН 46/33-2.5-5-96 "Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування"*. [Нормативні документи] URL.: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2804/>
9. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотніми водами (Затв. Постановою Кабміну України від 25.03.1999. N 465. *Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ N 748 ( 748-2013-п) від 07.08.2013*  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text>
10. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення: Закон України. [Чинний від 2020-10-16]. Редакція від 01.05.2019р., № 2918-III  
URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text>
11. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення : Наказ № 316 від 01.12.2017 р.; зареєстровано в Міністерстві юстиції України 15.01.2018 р.,  
№ 56/31508. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text>
12. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2007р. № 144. [Чинний від 2012-01-01].

## Допоміжна література:

13. Б.К. Бэйтс, З.В. Кундцевич, С. У, Ж. П. Палютикоф (ред.), 2008 г.: Изменение климата и водные ресурсы. Технический документ Межправительственной группы экспертов по изменению климата, Секретариат МГЭИК, Женева, 228 стр.
14. Elliot, M., Armstrong, A., Lobuglio, J. and Bartram, J. (2011). Technologies for Climate Change Adaptation —The Water Sector. T. De Lopez (Ed.). Roskilde: UNEP Risoe Centre. 156 P.
15. О. Kvartenko, 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
16. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2019 році. Міністерство розвитку громад та Територій України. Київ 2020.-349 с.
- 17.Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б.И. Стрельца; ред. – сост. А.В. Яцык, О.З. Ревера, В.Д. Дупляк – К., Урожай 1987. – 304с.

## Методичне забезпечення дисципліни

19. 03-06-132М Квартенко, О. М. (2023) Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Рациональне використання води» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» («Водопостачання та водовідведення») усіх форм навчання Квартенко О.М., – Рівне : НУВГП, 2023. - 53 с.  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/27535/>

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.nbu.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/>
6. Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи. URL: <https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs>

### **Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за комплексною кафедральною тематикою «Інноваційні технології фізико-хімічного, біологічного очищення природних і стічних вод, ресурсоощадні споруди й обладнання» (державний реєстраційний номер: № 0124U003933). Результати досліджень направлені на виконання майбутніх бакалаврських та магістерських робіт, є основою виступів на конференціях і семінарах, а також статей у збірники наукових праць.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.

#### **Дедлайни та перескладання**

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/>

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.

#### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Можливе 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 студенти 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.

#### **Правила академічної доброчесності**

Студенти 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 студентом 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, студенту 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>. Студенту 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=680>

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

Автор  
професор кафедри водопостачання,  
водовідведення та бурової справи ОЛЕКСАНДР КВАРТЕНКО

Автор  
Професор

Олександр КВАРТЕНКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1455  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100

