

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-24S

СИЛАБУС SYLLABUS	Інженерні системи та споруди об'єктів водопостачання та водовідведення Engineering systems and structures of water supply and sewerage systems	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK2.2	
Освітній рівень Level of Education	магістерський (другий) Master's (second)	
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	Водопостачання та водовідведення Water supply and sewerage	

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. 2023. 15 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26565/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” _____серпня _____ 2023 року

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

Керівник (гарант) ОП: Мартинов С.Ю., д.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 1 від “29” _____серпня _____ 2023 року

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

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 03-06-14 s

Як комунікувати

o.m.kvartenko@nuwm.edu.ua
Актуальні оголошення на сторінці
дисципліни в системі MOODLE -
<https://exam.nuwm.edu.ua/>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета: формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок з розрахунку, проектування, будівництва та експлуатації сучасних інженерних систем та споруд об'єктів ВВ в населених пунктах (зокрема в житлових та спортивно-оздоровчих комплексах), комунальних та виробничих підприємствах.

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 освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

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

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Передумовою вивчення даного освітнього компонента є вивчення освітніх компонент: ОК1 Іноземна мова професійного спілкування; ОК2. Методологія наукових досліджень; ОК3. Психолого-педагогічні

основи професійної діяльності; ОК 4 Водопостачання промислових підприємств з курсовим проектом; ОК6. Інтенсифікація та реконструкція систем водопостачання; ОК8. Інформаційні системи у наукових розробках водопостачання та водовідведення;

Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Прагнення до збереження довкілля.

СК01. Здатність інтегрувати знання з інших галузей і спеціалізовані концептуальні знання в сфері будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів, для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК02. Здатність до критичного осмислення сучасних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії для розв'язання складних задач професійної діяльності.

СК04. Здатність управляти складними процесами в сфері будівництва та цивільної інженерії із урахуванням вимог охорони праці та промислової безпеки під час виконання робіт.

СК05. Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні складних задач дослідницького та інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії. **СК08.** Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

СК10. Здатність ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проєктуванням, будівництвом, реконструкцією та інтенсифікацією роботи систем водопостачання та водовідведення населених пунктів і підприємств, споруд і технологій водопідготовки систем оборотного та замкненого водопостачання, очищення стічних вод муніципальних та промислових об'єктів.

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

РН01. Проєктувати будівлі і споруди за спрямуванням водопостачання та водовідведення, в тому числі з використанням засобів комп'ютерного проєктування.

РН02. Приймати ефективні проєктні та технічні рішення, враховуючи особливості об'єкта будівництва, аспекти соціальної та етичної відповідальності, техніко-економічного обґрунтування, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів із ресурсо- та енергозбереження.

РН03. Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії за спрямуванням водопостачання та водовідведення, здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації завданням на проєктування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.

РН04. Забезпечувати якість при реалізації об'єктів будівництва та цивільної інженерії за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

РН05. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

РН08. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання будівельних робіт, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та виробничу базу будівельної організації за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

РН11. Управляти складними, непередбачуваними будівельними процесами, які потребують нових стратегічних підходів, включаючи здатність аналізувати та визначати технічний стан пошкоджених будівель, споруд та інженерних мереж і розробляти інноваційні проєкти їх відновлення за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

РН12. Ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проєктуванням, будівництвом, реконструкцією та інтенсифікацією роботи систем водопостачання та водовідведення населених пунктів і підприємств, споруд і технологій водопідготовки систем

оборотного та замкненого водопостачання, очищення стічних вод муніципальних та промислових об'єктів.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Інженерні системи та споруди об'єктів ЖКГ.

88-88° /14-1°/14-6°/60-81° (всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота) (-° - години для заочної форми навчання)

Тема 1. Інженерні системи водопостачання та водовідведення багатофункціональних житлових комплексів. *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.*

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

Література: [3, 6, 8, 17]. Результати навчання РН02; РН05; РН11; РН12

Тема 2. Інженерні системи водопостачання водовідведення висотних будинків. *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. Монтаж внутрішніх санітарно технічних систем. Управління роботою станцій підтримання тиску.*

Кількість годин: 14-13°/2-/4-1°/8-12°

Література: [3, 6, 8, 17].

Результати навчання РН01; РН02; РН04; РН05; РН08

Тема 3. Інженерні системи водопостачання водовідведення комунальних підприємств, готелів, ресторанів. *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.*

Кількість годин: 12-12°/2-/2-1°/8-11°

Література: [3, 6, 8, 17]. Результати навчання РН01; РН02; РН12

Тема 4. Сучасні системи збирання, відведення та очищення поверхневого стоку з територій міст. Інноваційні технології управління водними ресурсами міста. *Сучасні інноваційні системи управління збором та відведенням дощового стоку з території міст. Організація відведення, акумуляції та очищення дощового стоку з вулично-дорожньої мережі міст, які не мають системи зливної каналізації. *Технологія монтажу ємностей для акумуляції дощового стоку.*

Кількість годин: 10-12°/2-/1-/8-12°

Література: [3, 6, 8, 12, 17, 18].

Результати навчання РН02; РН05; РН08; РН11; РН12

Тема 5. Інженерні системи та споруди спортивно-оздоровчих комплексів та торгівельно-розважальних центрів. *Основні етапи проектування та будівництва плавальних басейнів. Забезпечення якості при*

реалізації проектів. Системи та принципові схеми водопостачання-водовідведення спортивно-оздоровчих комплексів. Пристрої та основне технологічне обладнання. Оборотна система водообміну плавального басейну. *Сучасні системи водопостачання-водовідведення торгівельно-розважальних центрів. Монтаж внутрішніх інженерних систем. Забезпечення пожежної безпеки торгівельних центрів.

Кількість годин: 16-14⁰/2-14-2⁰/10-12⁰

Література: [8, 17]. Результати навчання РН02; РН04; РН08; РН12

Тема 6. Основне технологічне обладнання та споруди на водопровідних та каналізаційних мережах. Сучасне технологічне обладнання для діагностики та очищення водопроводів. Здійснення контролю відповідності проекту, технічної документації та якості виконання робіт при прийнятті до експлуатації каналізаційних мереж.

Виявлення причини незадовільної їх роботи. *Інноваційні методи та обладнання для санації та відновлення каналізаційних мереж. Сучасні методи та заходи з охорони праці при відновленні трубопроводів.

Кількість годин: 10-12⁰/2-1-18-12⁰

Література: [5, 6, 8]. Результати навчання РН03; РН04; РН05; РН11; РН12

Тема 7. Інженерні системи та споруди автотранспортних підприємств, АЗС, мийок автотранспорту як складової системи ЖКГ.

Класифікація стоків. Системи оборотного водопостачання та водовідведення. Особливості проектно-конструкторських рішень та монтажу блоків водоочисних споруд системи оборотного водопостачання.

•Основне технологічне обладнання, споруди та їх експлуатація.

Кількість годин: 14-13⁰/2-1⁰/10-12⁰

Література: [2, 10, 13, 16, 20]. Результати навчання РН02; РН08; РН12

Кількість годин за модулем 1

Лекції (14г.- 1⁰г.); Практичні (14г.- 6⁰г.); Сам. роб. (60г. - 81⁰г.)

* - Теми які виносяться на самостійне опрацювання студентів.

Змістовий модуль 2. Інженерні системи та споруди ВВ промислових об'єктів.

92-92⁰/16-1⁰/16-10⁰/60-81⁰ (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)

Тема 8. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств хімічної промисловості. Основні напрямки використання води. Проектування оборотної системи водопостачання підприємств азотної промисловості. 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 підприємств хімічної промисловості.

Кількість годин: 10-10⁰/2-1⁰/2-1⁰/6-8⁰

Література: [2, 3, 4, 13, 20]. Результати навчання РН01; РН02; РН05; РН12

Тема 9. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств теплоенергетики. Основні етапи технології будівництва споруд для обробки охолоджувальної води. Системи та споруди обробки охолоджувальної та продувочної води в оборотних системах ТЕС та КЕС. Особливості проектування та експлуатації. Монтаж типових вентиляторних градирень. Установки для пом'якшення води технологічним

конденсатом. *Безстічні системи водопостачання на підприємствах теплоенергетики. Контроль та управління роботою систем та споруд.

Кількість годин: 13-13⁰/2-14-2⁰/- 17-11⁰

Література: [1, 2, 3, 4, 8, 20].

Результати навчання PH01; PH02; PH05; PH08; PH12

Тема 10. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств машинобудівельної промисловості. Основи проектування та технічної експертизи проектів оборотних систем водопостачання. Ресурсозберігаючі схеми очищення багатоконпонентних металомістких стічних вод. Основні технологічні споруди оборотних систем водопостачання гальванічних цехів. *Управління роботою локальних оборотних циклів водопостачання цехів машинобудівельного заводу.

Кількість годин: 13-13⁰/2-12-1⁰ /9-12⁰

Література: [1, 2, 4, 7, 10, 13].

Результати навчання PH02; PH03; PH05; PH11; PH12

Тема 11. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств чорної металургії. 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.

Кількість годин: 10-9⁰/2-1- /8-9⁰

Література: [1, 2, 4, 10, 13].

Результати навчання PH01; PH02; PH05; PH12

Тема 12. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств харчової промисловості. Технологічне обладнання, схеми та експлуатація станцій знезалізнення. Основи конструкції та розрахунку біореакторів з пінополістирольним контактним завантаженням. Сучасне інноваційне обладнання для деструкції важко окиснюваних органічних речовин. Принципова схема комплексних установок з використанням комбінованих фізико-біохімічних методів очищення. *Схеми монтажу конструкцій водоочисних споруд.

Кількість годин: 11-11⁰/2-12-1⁰/7-10⁰

Література: [2, 3, 13, 14]

Результати навчання PH02; PH05; PH12

Тема 13. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств легкої промисловості. 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.

Кількість годин: 12-12⁰/2-12-2⁰/8-10⁰

Література: [3, 4, 15, 17].

Результати навчання PH01; PH02; PH05; PH12

Тема 14. Інженерні системи та споруди ВВ підприємств залізничного транспорту. Специфіка та технологічні процеси. Оборотні та замкнені системи водокористування. Сучасні компактні споруди для охолодження та очищення води. *Особливості розрахунку, монтажу та експлуатації блоків ємкостей. Охорона праці при будівництві та експлуатації водоочисних споруд.

Кількість годин: 12-12*/2-/2-2*/8-10*

Література: [1, 10, 16]. Результати навчання РН02; РН05; РН08; РН12

Тема 15 Інженерні системи та споруди ВВ підприємств будівельної індустрії. Особливості будівництва споруд із монолітного залізобетону. Вимоги до якості води та норми водоспоживання. Системи оборотного водопостачання підприємств будівельної індустрії. Схеми організації робіт при устаткуванні днища емкосних споруд із монолітного залізобетону. •Бетонування стін емкосних споруд щитової опалубкою. Улаштування робочих швів.

Кількість годин: 11-12*/2-/2-1*/7-11*

Література: [1, 3, 10]. Результати навчання РН03; РН04; РН05; РН08; РН12

Кількість годин за модулем 2

Лекції (16г.-1*г.); Практичні (16г.- 10* г.); Сам. роб. (60г. – 81*г).

* - Теми які виносяться на самостійне опрацювання студентів.

Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Особливості проектування, розрахунку та експлуатації систем водопостачання висотних житлових будинків.	2	1
2	Розрахунок місцевих установок підвищення тиску. Системи аварійного гарячого водопостачання.	2	1
3	Особливості проектування, розрахунку та експлуатації систем водовідведення висотних будинків.	2	1
4	Розрахунок протипожежних водопроводів багатофункціональних житлових комплексів..	2	1
5	Розрахунок систем водопостачання-водовідведення та ЛОС для підприємств громадського харчування.	2	1
6	Розрахунок системи технічного водопостачання басейнів.	2	1
7	Розрахунок локальних очисних споруд в оборотній системі водопостачання заводу з виробництва продуктів снекової групи.	2	1
8	Розрахунок основних параметрів установок ультрафільтрації для систем водопостачання підприємств харчової промисловості.	2	1
9	Розрахунок локальних очисних споруд для оборотних систем ВВ автотранспортних підприємств та АЗС.	4	3
10	Розрахунок багатоканальних флоатційних установок та тонкошарових нафтовловлювачів для систем оборотного водопостачання підприємств залізничного транспорту.	2	1
11	Установки реагентного пом'якшення води для систем водопостачання підприємств хімічної промисловості.	2	1
12	Розрахунок установок іонообмінного пом'якшення води для інженерних систем водопостачання підприємств теплоенергетики.	2	1
13	Розрахунок обладнання для доочищення оборотних вод гальванічних цехів від іонів важких металів	2	1
14	Розрахунок споруд для охолодження оборотної води в система промислового водопостачання.	2	1
	Разом	30	16

Форми та методи навчання

1. 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 практичних занять/
2. Консультації.
3. Самостійна робота.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекційні заняття проводяться з використанням мультимедійного обладнання; комп'ютеру; плакатів; роздаткового матеріалу

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 (екзамен). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю. Розподіл балів:

1. Лекційні заняття та самостійна робота: $15 \times 1,6 = 24$ бала.
2. Практичні заняття: $1-7 (7 \times 2 = 14$ балів);
 $8, 10-14 (6 \times 3 = 18$ балів);
 $9 (1 \times 4 = 4$ бала);

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 – 18 запитань \times 0,5 балів = 9 балів), багатоваріантний вибір (дві і більше правильних відповідей з п'яти запропонованих – 9 запитань \times 1 бал = 9 балів), задача (1 задача \times 2 бали = 2 бали). Тривалість проходження тесту 45 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/>;

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. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. Підручник. — К.: Вища школа, 2005. — 671 с.
3. Кравченко В. С. Інженерне обладнання будівель / В. С. Кравченко, Л. А. Саблій, В. І. Давидчук, Н. В. Кравченко. – Київ : Видавничий дім Професіонал, 2008.– 480 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. Савйовський В.В., Молодід О.С. Зведення спеціальних будівель і споруд: навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. – 248 с.
7. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Підручник.–Київ. «Знання» 2009. – 735с.

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. ДБН В.2.2-41:2019 "Висотні будівлі. Основні положення "ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА"
11. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2013
12. ДБН В.2.2-25 : 2009. Громадські будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). – Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. – 85 с.
13. Капцова Н. І. Інженерне обладнання будівель : конспект лекцій для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 241 – Готельно-ресторанна справа / Н. І. Капцова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 135 с.
14. О. Kvartenko, А. 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
15. Кравченко В.С., Проценко С.Б., Кравченко Н.В. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель: Навчальний посібник /За ред. В.С. Кравченка. – Рівне, вид-во

НУВГП, 2012. – 440 с.

16. Орлов В.О., Квартенко О.М., Мартинов С.Ю., Гордієнко Ю.І. Знезалізнення підземних вод для питних цілей. - Монографія–Рівне: УДУВГП, 2003 - 155 с

17. Саблій Л.А., Бунчак О.М., Жукова В.С., Россінський В.М. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водочищенні і управління безпекою праці. – Рівне: НУВГП, 2016, . – 356 с.

18. Технологія води та водопідготовки харчових виробництв. Консп. лекцій для здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня спеціальності 181 «Харчові технології» / Укл.: Буяльська Н.П., Цибуля С.Д., Денисова Н.М. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022.– 83 с.

19. [Хоружий](#) П.Д, [Хомутецька](#) Т.П, [Хоружий](#) В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання - К.: Аграрна наука, 2008

Методичне забезпечення:

20. 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/>

21. 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/>

22. МВ 03-06-136М Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Інженерні системи та споруди об'єктів водопостачання та 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, 2023. - 31 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

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>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

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).

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

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.

Дедлайни та перекладання

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-dobrochesnisti/>)

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-dobrochesnisti/>

Вимоги до відвідування

Лекції і практичні заняття будуть у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком: <https://meet.google.com/icm-xyyst-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

Олександр КВАРТЕНКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №895 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00