

**Силабус
освітнього компоненту ОК 31**

Водопостачання, водовідведення і покращення якості води

Назва дисципліни:	Водопостачання, водовідведення і покращення якості води
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	10 Природничі науки
Спеціальність:	101 Екологія
Освітньо-професійна програма:	Екологія та охорона навколишнього середовища
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=741
Рік навчання:	4
Семестр:	8 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	7 кредитів (210 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра екології
Мова викладання:	державна
Керівник курсу:	Анісімова Світлана Вікторівна, к.г.н., доцент
Контактний телефон:	057 707 30 41; 050 630 91 41
E-mail:	svitlanaanisimova@meta.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у майбутніх фахівців основних знань з організації процесу водопостачання, підготовки води згідно з загально-гігієнічними вимогами до її якості, каналізування населених пунктів і очищення стічних вод для скидання їх в водойми.

Предмет: принципи організації водопостачання для забезпечення населення, промислових й сільськогосподарських підприємств та інших споживачів водою потрібної якості, а також відведення і очищення стічних вод з урахуванням безпеки для довкілля.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є формування сукупності знань, навичок та уявлень щодо предмету дисципліни.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК 25 «Рациональне природокористування», ОК 27 «Природоохоронний менеджмент», ОК 26 «Організація та управління в природоохоронній діяльності»

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна:

КІ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові:

ФК 5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

ФК 9. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН12. Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПРН23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проєктів.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК 1. Основні поняття про водозабезпеченість, водоспоживання, водовідведення та водо поліпшення	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Водні баланси і водні ресурси України	2	-
	СР Забезпеченість водними ресурсами регіонів України	3	5
	ЛК 2. Системи і схеми водопостачання	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Вибір системи і схеми водопостачання для населеного пункту	2	-
	СР Системи водопостачання м. Харкова	3	4
	ЛК 3. Підземні джерела водопостачання. Водозабірні споруди	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Вимоги до підземних джерел водопостачання при облаштуванні водозабірних споруд	3	5
	ЛК 4. Поверхневі джерела водопостачання. Водозабірні споруди	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунки поверхневих водозабірних споруд	2	-
	СР Вимоги до поверхневих джерел водопостачання при облаштуванні водозабірних споруд	3	4
2	ЛК 5. Відцентрові насоси та насосні станції	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Основна арматура, яка потрібна для стеження за роботою насосу.	3	5
	ЛК 6. Робочі характеристики відцентрових насосів та трубопроводів		-
	ПР (ЛР, СЗ) Вибір насосу за розрахунковими параметрами	2	-
	СР Розрахункові параметри насосів	3	4

1	2	3	4
	ЛК 7. Водопровідні мережі. Регулювання подачі та споживання води	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення розрахункових витрат води для населеного пункту	2	2
	СР Норми водоспоживання для забезпечення господарсько-питних потреб населення міста	3	5
	ЛК 8,9 Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі. Вільні напори та деталювання водопровідної мережі	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Побудова графіків сумісної роботи насосів і трубопроводу	2	-
	СР Основна арматура на водопровідних мережах	3	4
3	ЛК 10. Вода у житті людини, показники якості води для водопостачання	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Розрахункові витрати води для забезпечення господарсько-питних потреб робітників підприємства	3	5
	ЛК 11. Способи і методи обробки води.	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок максимальних годинних та секундних витрат	2	-
	СР Розрахункові витрати води на виробничі потреби підприємства	3	10
	ЛК 12. Коагулювання води та реагентне господарство	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення об'ємів регулюючих ємностей за допомогою сумісних графіків водоспоживання та водопостачання	2	-
	СР Реагенти для коагулювання питної води	3	5
	ЛК 13. Прояснення води за допомогою седиментації	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Розрахункові витрати води на пожежегасіння на підприємстві	3	10
	ЛК 14. Прояснення води за допомогою фільтрації	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення місткості підземного резервуару чистої води	2	-
	СР Оформлення документу «Норми водоспоживання, водовідведення підприємства»	3	10
	ЛК 15. Знезараження та додаткова обробка води	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок необхідної висоти водонапірної башти.	2	-
	СР Види водонапірних башт	3	10
	ЛК 16. Дозвіл на спеціальне використання води з природних джерел	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення місткості підземного резервуару чистої води	2	2
	СР Правила отримання дозволу на спеціальне використання води з природних джерел	3	5

1	2	3	4
4	ЛК 17. Загальні відомості про каналізацію та стічні води	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Заява на отримання дозволу спеціальне водокористування	3	10
	ЛК 18. Устрій та склад внутрішньої та зовнішньої каналізації	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Вибір схеми каналізації населеного пункту	2	2
	СР Заповнення таблиць Заяви на отримання дозволу на спеціальне використання води	3	10
	ЛК 19. Зовнішні системи водовідведення населеного пункту	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Інструкція щодо заповнення статистичної форми звітності 2-ТП (водгосп)	3	10
	ЛК 20. Очищення стічних вод	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення можливості скидання стічних вод в міську каналізацію	2	-
	СР Заповнення форми статистичної звітності 2- ТП (водгосп)	3	10
5	ЛК 21. Каналізаційні насоси і насосні станції	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Балансова схема водопостачання і водовідведення підприємства	3	10
	ЛК 22. Обробка та знешкодження осадів очисних споруд	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Вибір місця розташування каналізаційних насосних станцій	2	-
6	СР Світовий досвід з підготовки води для споживання населенням	3	5
	ЛК 23. Дощова каналізація (Водостоки)	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Забруднюючі речовини в осаді атмосферних вод	2	10
	ЛК 24. Очисні споруди для очищення поверхневого стоку з території населеного пункту	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення об'єму акумулюючої ємності для дощових вод	2	2
Разом	СР Очищення поверхневого стоку за рубежом.	2	
	ЛК	48	16
	ПР (ЛР, СЗ)	32	8
	СР	70	156
	Курсова робота	30	-
	Підготовка і складання екзамену	30	30

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: Курсова робота на тему: «Розрахунок норм і умов водоспоживання і водовідведення міста та промислового підприємства» (за індивідуальними варіантами вихідної інформації).

Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний методи (метод ілюстрацій, демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною, науковою, нормативною літературою, робота з підручниками і посібниками, пошук інформації за завданням;)

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні та мультимедійні);

МН6 – самостійна робота;

МН8 – метод проектів.

Система оцінювання та вимоги:**Поточна успішність**

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно зі СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти». Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за:

- складання стандартизованих тестів, письмові відповіді на теоретичні та практичні питання, усне опитування, відвідування занять та активність комунікації на них;
- виконання завдань, передбачених практичними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного контролю, наведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл балів за темами при визначенні підсумкового балу за поточну діяльність

Поточний контроль 0,6						Експериментальний контроль	Разом за дисципліну
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	40	100
10	13	17	10	5	5		

Підсумкове оцінювання у формі екзамену (8 семестр):

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3. Результат навчання оцінюється за п'ятибальною шкалою згідно з таблицями 2, 3.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 90 балів до 100 балів	відмінно
від 80 балів до 89 балів від 75 балів до 79 балів	добре
від 60 балів до 74 балів	задовільно
від 0 балів до 59 балів	незадовільно

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

Визнання результатів неформального та (або) інформального навчання здобувача передбачає виконання таких процедур, як: подання здобувачем заяви щодо визнання (не пізніше як протягом перших 10 робочих днів від початку семестру вивчення дисципліни); ідентифікацію задекларованих здобувачем у письмовій формі результатів неформального та (або) інформального навчання; оцінювання задекларованих результатів навчання здобувача; прийняття рішення про визнання та зарахування здобувачу всіх чи частини результатів навчання за дисципліною або відмову у визнанні. Порядок реалізації цих процедур регламентується СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти»

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

Базова література:

1. Анісімова С.В. Водопостачання, водовідведення та покращення якості води. Частина I. Водопостачання населених пунктів і промислових підприємств / Світлана Вікторівна Анісімова: Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2020.- 56 с.
2. Анісімова С.В. Водопостачання, водовідведення та покращення якості води. Частина II. Покращення якості питної води / Світлана Вікторівна Анісімова: Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2021.- 63 с.
3. Анісімова С.В. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Водопостачання, водовідведення і покращення якості води» / Світлана Вікторівна Анісімова: Методичні вказівки. – Харків: ХНАДУ, 2019. – 29 с.

Допоміжна література:

4. Шадура В. О., Кравченко Н. В. Водопостачання та водовідведення : навч. посіб. Вид. 2-ге, перероб. і допов. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2023. – 385 с.
5. Тугай Я.А., Орлов В.О. , Орлова А.М. Водопостачання та водовідведення: підручник. [Електронне видання]. – Рівне: РДТУ, 2019. – 359 с.
6. Сашко В. О., Терещенко Т. М. Водопостачання: навч. посіб. [Електронне видання]. – Київ : Ресурсний центр ГУРТ, 2019. – 114 с.

7. Кравченко В.С. Водопостачання і каналізація: підручник. [Електронне видання]. – Рівне: Вид-во РДТУ, 2020. – 311 с.

8. Айрапетян Т.С.. Технологія очистки стічних вод: конспект лекцій. [Електронне видання]. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 120 с.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційний курс: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=741>
2. Посібник з технологій водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій: https://www.washnet.de/wp-content/uploads/2022/06/Water_Compendium_Ukraine.pdf
3. Технологія захисту водного середовища: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/11307/1/.pdf>
4. <https://profbook.com.ua/tekhnologii-ochistki-prirodnykh-vod.html>
5. <http://farising.com/Specialnie-vodozabornie-sooruzheniya-sw.html>

Розробник силабусу навчальної дисципліни
доцент кафедри Екології,
кандидат географічних наук, доцент



Світлана Анісімова

ПІБ

Завідувач кафедри
Екології, доктор технічних наук,
професор



підпис

Наталія ВНУКОВА

ПІБ

Гарант освітньо-професійної
програми кандидат економічних наук,
доцент,
доцент кафедри Екології



підпис

Марина БАРУН

ПІБ