

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра економічної та соціальної географії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

Володимир ПАСЬКО

«30» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки_
спеціальність 106 Географія
освітній рівень бакалавр
освітня програма Урбаністика та міське планування
вид дисципліни вибіркова
вид дисципліни Урбоекологія

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі:

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2021

Розробник: Ободовський Олександр Григорович, доктор географічних наук,
професор кафедри кафедри гідрології та гідроекології, професор

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри економічної та соціальної
географії

Костянтин проф. Костянтин МЕЗЕНЦЕВ

Протокол № 15
від « 17 » червня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол від « 30 » серпня 2021 року № 6
Голова науково-методичної комісії Н.К. доц. Наталія КОРОГОДА

ВСТУП

1. Мета дисципліни – сформувати у здобувачів освіти здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі при дослідженні, плануванні та проектуванні міст. Основний зміст дисципліни передбачає отримання студентами уявлень про організацію технологічних процесів водопостачання і водовідведення в містах, гідроекологічні аспекти водопідготовки, очищення стічних вод.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- 1) успішне опанування курсів “Природнича географія”, “Урбоекологія”, “Вступ до міського планування”, “Оцінка впливу міста на довкілля”, а також проходження навчальної практики з основ польових урбаністичних досліджень;
- 2) знання теоретичних основ природничої географії, міського планування, методичних підходів до оцінки якості екологічного стану природних об'єктів;
- 3) володіння елементарними навичками балансових, математико-статистичних розрахунків.

3. Анотація навчальної дисципліни:

У наш час виникають серйозні труднощі при забезпеченні міст якісною питною водою через різке погіршення стану основних джерел водопостачання внаслідок їх забруднення нітратами, фосфатами, важкими металами, нафтопродуктами, пестицидами, радіонуклідами і патогенними мікроорганізмами. Проблема суттєво загострюється також і через те, що існуючі технології водопідготовки передбачають досить широке застосування хлору, що призводить до утворення в питній воді значної кількості високотоксичних хлорорганічних сполук, які мають кумулятивну і канцерогенну дію. Фахівцям з урбаністики та міського планування необхідно знати умови формування якості води в джерелах водопостачання міст, а також вміти планувати заходи з охорони природних вод від забруднення стічними водами після водокористування.

Навчальна дисципліна «Водопостачання та водовідведення» є однією зі складових комплексної підготовки фахівців рівня «Бакалавр», освітньої програми «Урбаністика та міське планування».

4. Завдання полягають в ознайомленні студентів з загальними відомостями про водокористування та водовідведення у містах, технологічними аспектами водопостачання та водовідведення, в тому числі, щодо якості води для водопостачання; бактеріальний склад води, існуючими; фізичними та хімічними методами очищення природних вод для водопостачання; складом стічних вод (ЗК1).

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- умови формування якості води в джерелах водопостачання;
- основні риси технологічних процесів водопідготовки;
- умови подачі питної води водокористувачам;
- основні методи очистки стічних вод;
- умови скидання стічних вод у природні водні об'єкти;
- основні заходи з охорони природних вод від забруднення стічними водами (ЗК11).
вміти:
 - оцінювати якість води в джерелах водопостачання;
 - оцінювати ефективність водопідготовки;
 - оцінювати ефективність роботи очисних споруд;
 - планувати заходи з охорони природних вод від забруднення стічними водами (СК2).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини	лекція	Контрольні роботи, бліц опитування, виконання практичних робіт, іспит	40%
1.2	загальні відомості про водозабезпечення і водокористування	лекція, практичні роботи, самостійна робота		
1.3.	історія розвитку водопостачання і каналізації	лекція, практичні роботи, самостійна робота		
1.4	технологічні аспекти водопостачання і водовідведення	лекція, практичні роботи, самостійна робота		
1.5	якість води для водопостачання	лекція, практичні роботи, самостійна робота		
2.1	проводити польові та лабораторні дослідження водозабезпечення міст	практичні роботи	Перевірка та захист практичних робіт, іспит	40%
2.2	впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень водозабезпечення міст для потреб планування	практичні роботи		
2.3	застосовувати моделі, методи і дані щодо водопостачання та водовідведення при розробці прогнозних і програмних документів розвитку міст	практичні роботи		
2.4	розробляти напрямки вдосконалення водо забезпечення міст, підвищення якості води в містах	практичні роботи		
3	Комунікація: бути здатними до міжособистісної комунікації в процесі дослідження водопостачання та водовідведення в містах, обговорення проблем водозабезпечення з основними стейкхолдерами, пошук компромісних рішень	практичні роботи, групові та індивідуальні консультації	Захист практичних робіт, дискурс	10%
4.	Автономність та відповідальність: аналізі та прийнятті управлінського рішення щодо водокористування в містах, в тому числі в умовах невизначеності та часових обмежень.	практичні роботи	Перевірка та захист практичних робіт, дискурс	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (не обов'язково для вибіркового дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	Програмні результати навчання (назва)										
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4
1. Пояснювати особливості організації			+						+	+	

географічного простору (P03)											
2. Аналізувати географічний потенціал території (P04)		+				+	+				+
3. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер (P08)				+				+			
4. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні (P10)	+				+						

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів: рівень досягнення поставлених цілей навчання визначається за результатами письмових контрольних робіт, виконання практичних робіт та за результатами екзаменаційної роботи.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

1. результати навчання – 1.1 (знання РН 1.1-1.5) – до 40%;
2. результати навчання – 2 (вміння РН 2.1-2.4) - до 40%;
3. результати навчання – 3 (комунікація) - до 10%
4. результати навчання – 4 (автономність та відповідальність) - до 10%

Підсумкове оцінювання передбачає написання екзаменаційної роботи. Максимальна кількість балів за результатами перевірки роботи – 40 балів. Оцінюються знання, отримані на лекціях щодо теоретичних засад організації водо забезпечення міст, технологічних особливостей, історії розвитку галузі, а також навички, отримані під час виконання практичних робіт, що оцінюється при розв'язанні задач у білетах.

7.2 Організація оцінювання:

У курсі передбачено 2 змістовні частини. Заняття проводяться у вигляді лекцій та практичних робіт. Завершується дисципліна екзаменом.

Впродовж семестру проводяться тематичні контрольні роботи у вигляді тестів після завершення розгляду відповідних тем. Набуття студентами знань та навичок також оцінюється під час виконання та захисту практичних робіт. Для студентів, що впродовж семестру не набрали мінімальної кількості балів (20 балів) проводиться заключна семестрова контрольна робота з максимальною кількістю балів – 40.

Підсумкове оцінювання проводиться у формі екзамену. Максимальна кількість балів на екзамені – 40, мінімальна кількість балів, що додається до семестрових – 24 бали.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми*	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
<i>Змістовий модуль 1 - Водокористування та якість води для водопостачання</i>				
1	Вступ. Тема 1. Роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини	2	2	9
2	Тема 2. Загальні відомості про водозабезпечення і водокористування	4	2	9
3	Тема 3. Історія розвитку водопостачання і каналізації	2	4	9
4	Тема 4. Технологічні аспекти водопостачання і водовідведення	4	4	9
5	Тема 5. Якість води для водопостачання. Бактеріальне забруднення вод	2	4	9
<i>Контрольна робота 1</i>				
<i>Змістовий модуль 2 – Гідроекологічні аспекти водопідготовки та водовідведення</i>				
6	<i>Тема 6.</i> Фізичні та хімічні методи очистки природних вод для водопостачання	4	4	9
7	<i>Тема 7.</i> Гідроекологічні особливості водопостачання та санітарний нагляд за джерелами водопостачання	4	4	9
8	<i>Тема 8.</i> Стічні води та методи їх очистки	2	2	9
9	<i>Тема 9.</i> Біохімічні процеси на очисних спорудах	2	2	9
10	<i>Тема 10.</i> Гідроекологічні особливості очистки стічних вод і санітарний нагляд за її ефективністю	4	2	9
<i>Контрольна робота 2</i>				
	ВСЬОГО	30	30	90

Загальний обсяг 150 год, в тому числі:

Лекцій – **30 год**.

Практичні заняття - **30 год**.

Самостійна робота **90 год**.

9. Рекомендована література:

Основна:

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. К.: Вища школа, 2005. 671 с.
2. Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України (резюме дослідження). Під ред. Садогурської С.С. Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2021, 32 с.
3. Орлов В.О., Тугай Я.О., Орлова А.М. Водопостачання та водовідведення. К.: Вища школа, 2011. 359 с.
4. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти. К., 1999.
5. OECD (2015), *Water and Cities: Ensuring Sustainable Futures*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264230149-en>.

Додаткова:

1. Водовідведення Києва від першого проекту до сьогодні. За ред. Я.О. Філатова та ін. К.: Інтерпрес Лтд, 2010.
2. Водоснабжение и водоотведение. Энциклопедия. К., 2002.
3. Время воды. / Ащманов В.И. и др. К.: Логос, 2012.
4. Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України. К., 1995.
5. Доливо-Добровольский Л.Г., Кульский Л.А., Накорчевская А.Ф. Химия и микробиология воды. К., 1971.
6. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. К., 1981.
7. Орлов В.О., Орлова А.М., Зошук В.О. Технологія підготовки питної води. Рівне: НУВГП, 2010. 176 с.
8. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. К., 1997.
9. Савицький В.М., Хільчевський В.К., Чунарьов О.В. та ін. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води. К., 2007.
10. Указ Президента України «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
11. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Чеботько К.О. та ін. Використання осадів стічних вод у сільському господарстві. К., 1997.
12. Цілі сталого розвитку Україна 2019. Моніторинговий звіт. Державна служба статистики України. 2019. 92 с.
13. Цілі сталого розвитку Україна. Добровільний національний огляд. 2020. 117 с.
14. Яцик А.В., Шевчук В.Я. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. К., 2006.
15. Loucks, Pete & Beek, Eelco. (2017). Urban Water Systems. 10.1007/978-3-319-44234-1_12.
16. SDG Knowledge Hub - <https://sdg.iisd.org/>
17. OECD (2015), *Stakeholder Engagement for Inclusive Water Governance*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264231122-en>.