

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**  
**КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри географії та екології  
протокол №2 від 09.09.2020 р.

в.о. завідувача кафедри

 (О.В. Давидов)

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**  
**ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

Освітня програма «Екологія» першого (бакалаврського) рівня

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Херсон 2020

<b>Назва освітньої компоненти</b>	Водопостачання та водовідведення
<b>Викладач (і)</b>	Сараненко І.І.
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/ChairSocialEconomicGeography/department.aspx">http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/ChairSocialEconomicGeography/department.aspx</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380507860593
<b>Е-mail викладача:</b>	<a href="mailto:i.i.saranenko@ukr.net">i.i.saranenko@ukr.net</a>
<b>Графік консультацій</b>	ауд. 619 за призначеним часом

- 1. Анотація до курсу.** Навчальна дисципліна «Водопостачання та водовідведення» тісно пов'язана з практичною діяльністю людини, використовує досягнення та методи фундаментальних і прикладних наук: фізики, математики, хімії, біології, гідрогеології; займає базове місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівців.
- 2. Мета та цілі курсу:** сформувати у майбутнього фахівця – еколога ґрунтовні знання законодавчих і нормативних актів, організувати процеси подачі води та її підготовку згідно з загально-гігієнічними вимогами до якості та каналізування населених пунктів, очищення стічних вод для скидання у водойми; особистої участі здобувачів у обґрунтуванні рішення щодо вибору систем водопостачання, водовідведення та водопідготовки.
- 3. Компетентності та програмні результати навчання**

#### **Програмні результати навчання**

**ПР02.** Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

**ПР20.** Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

#### **Програмні компетентності**

##### *Загальні компетентності*

**К07.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

**К08.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**К09.** Здатність працювати в команді.

**К11.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

***Фахові компетентності***

**К17.** Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

**К20.** Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

**4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

Водопостачання та водовідведення	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
<b>Кількість годин</b>	14	16	60

**5. Ознаки курсу**

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/вибірковий
2020/2021	IV	101 Екологія	четвертий	нормативний

**6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання**

До курсу лекцій:

- наочні посібники;
- мультимедіа.

До виконання практичних робіт:

- методичні рекомендації.

До самостійного вивчення:

- підручники, навчально-методичні посібники <http://www.kspu.edu/About/DepartmentAndServices/Library.aspx>

**7. Політика курсу:** «Водопостачання та водовідведення» викладається під гаслом «Водна криза – 2030» й формує у здобувачів вищої освіти високі програмні результати навчання та фахові компетентності з подальшим застосуванням шляхом мотивування їх до регулярної підготовки та самостійного вивчення теоретичних та практичних аспектів водопідготовки з урахуванням усіх канонів академічної доброчесності.

На протязі семестру здобувач набирає певну кількість балів за кожен вид робіт та за результатами (від 60 до 100) може отримати оцінку з семестрового контролю. У разі не набрання достатньої кількості балів, здобувач здає залік, де максимально може отримати тільки 50 балів.

## 8. Схема курсу

Тиждень, дата, години	Тема, план, кількість годин (аудиторної та самостійної)	Форма навчального заняття	Список рекомендованих джерел	Завдання	Максимальна кількість балів
<b>Модуль 1. Водопостачання</b>					
Тиждень А 14.09.-18.09. аудиторна робота – 4 години, з них: лекцій - 2 год., практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 1: Системи і схеми водопостачання (2 години) План 1. Основні поняття і терміни. 2. Водозабезпеченість і водокористування в Україні.	лекція	[1,2,8-15]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Тема 2: Санітарно-топографічна оцінка джерела питної води. Визначення фізичних показників якості води	практична робота	[1,2,4-7]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3

	(2 години) План 1. Теоретичні відомості. 2. Відбирання проб води для дослідження. 3. Висновки.				
	Самостійна робота (4 години): Народногосподарське та соціальне значення впровадження централізованого водопостачання і водовідведення.	самостійне вивчення	[1,2,8-15]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
Тиждень Б 21.09.-25.09. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 3: Визначення кислотності та лужності води (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Хід роботи. 3. Висновки.	практична робота	[1,2,4-7]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3
	Самостійна робота (4 години): 1. Види джерел водопостачання, вимоги до них. 2. Оцінка якості і правила вибору джерела централізованого господарсько-питного водопостачання.	самостійне вивчення	[1,2,8-15]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4

<p>Тиждень А 28.09.-02.10. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.</p>	<p>Тема 4: Підземні та поверхневі джерела водопостачання (2 години). План 1. Водозабірні споруди для прийому води з підземних джерел. 2. Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих джерел.</p>	лекція	[1,2,8-15]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	<p>Самостійна робота (4 години): 1. Умови використання і технологічна схема водозабірної свердловини. Види свердловин. 2. Шахтні колодязі. 3. Горизонтальні водозабори.</p>	самостійне вивчення	[1-8,15]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
<p>Тиждень Б 05.10.-09.10. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год</p>	<p>Тема 5: Визначення вмісту CO<sub>2</sub> (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Хід роботи. 3. Висновки.</p>	практична робота	[1,2,4-7]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3
	<p>Самостійна робота (4 години): 1. Основні типи систем протипожежного водопостачання.</p>	самостійне вивчення	[1-3,8]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4

	2. Умови застосування протипожежних водопроводів у населених пунктах. 3. Протипожежні водопроводи високого та низького тисків.				
Тиждень А 12.10.-16.10. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 6: Коагулювання води та реагентне господарство (2 години). План 1. Вимоги до якості питної і технічної води. 2. Основні технологічні схеми підготовки води. 3. Види хімічних реагентів для коагулювання.	лекція	[1,2,8-15]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Самостійна робота (4 години): Методи та споруди для обробки, зневоднення, знезараження та утилізації осадів стічних вод.	самостійне вивчення	[1,2,9,20,21]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
Тиждень Б 19.10.-23.10. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год.,	Тема 7: Визначення ХСК і БСК (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Хід роботи. 3. Висновки.	практична робота	[1,2,4-7]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3

самостійна робота – 4 год.	Самостійна робота (4 години): 1. Вимоги до водоводів і водопровідних мереж та їх основні схеми. 2. Трасування та складання розрахункових схем.	самостійне вивчення	[1,2,9,20,21]	складання реферату- огляду запропонованих тем	4
<b>Модуль 2 Водовідведення</b>					
Тиждень А 26.10.-30.10. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 8: Прояснення води за допомогою фільтрації (2 години). План 1. Основні види відстійників. 2. Основні відомості про фільтрування та фільтри. 3. Розподільні та системи дренажних фільтрів.	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Самостійна робота (4 години): Експлуатація каналізаційних мереж.	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату- огляду запропонованих тем	4
Тиждень Б 02.11.-06.11. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота –	Тема 9: Визначення сумарних розрахункових добових витрат води населених пунктів (2 години). План	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3



4 год.	1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи. 3. Висновки.				
	Самостійна робота (4 години): Особливості очищення невеликої кількості стічних вод.	самостійне вивчення	[16-21,24]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
Тиждень А 09.11.-13.11. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 10: Методи очистки стічних вод (2 години). План 1. Методи і технологічні схеми очищення стічних вод. 2. Споруди механічного очищення стічних вод. 3. Біохімічне очищення стічних вод.	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Самостійна робота (4 години): Споруди для механічного очищення стічних вод.	самостійне вивчення	[16-18,22,23]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5
Тиждень Б 16.11.-20.11. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 11: Розрахунок водоспоживання міста (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи. 3. Висновки.	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3

	Самостійна робота (4 години): Особливості влаштування систем гарячого водопостачання.	самостійне вивчення	[16-20,23,26]	складання реферату- огляду запропонованих тем	5
Тиждень А 23.11.-27.11. аудиторна робота – 4 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 12: Біохімічна очистка стічних вод в штучних умовах (2 години). План 1. Методи біологічного очищення стічних вод в природних і штучних умовах. 2. Споруди для біологічного очищення стічних вод. 3. Глибоке очищення стічних вод від сполук азоту й фосфору.	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Самостійна робота (4 години) Біологічна денітрифікація.	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату- огляду запропонованих тем	5
Тиждень Б 30.11.-04.12. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 13: Системи водопостачання та їх режим роботи (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи.	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3

	3. Висновки.				
	Самостійна робота (4 години): Експлуатація внутрішніх систем водопостачання та каналізації.	самостійне вивчення	[16-21,25]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5
Тиждень А 07.12.-11.12. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 14: Обробка та знешкодження осадів очисних споруд (2 години). План 1. Класифікація осадів. 2. Механізм утворення й структура осадів. 3. Склад осадів.	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	Самостійна робота (4 години): 1. Властивості осадів. 2. Зв'язок вологи із твердою фазою осаду. 3. Ущільнення осадів.	самостійне вивчення	[17-24]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5
Тиждень Б 14.12.-18.12. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 15: Визначення витрат води на ділянках водопроводу (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи. 3. Висновки.	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3
	Самостійна робота (4 години):	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату-огляду	5

	1. Зневоднювання осадів у природних умовах. 2. Механічне зневоднювання осадів.			запропонованих тем	
--	---	--	--	--------------------	--

## 9. Система оцінювання та вимоги

№ з/п	Модульний контроль	Набрана кількість балів	Σ балів	Семестровий контроль	Екзамен
1.	Модуль 1. Водопостачання	42	25-43	≤ 20	50
2.	Модуль 2. Водовідведення	58	35-57	≤ 30	
3.	<b>Результат</b>	≤ 100	60-100	≤ 100	

### Модуль 1. Водопостачання

#### Критерії оцінювання та бали

№ з/п	Форма навчального заняття	Критерії оцінювання	Набрана кількість балів	Мах кількість Балів	Шкала оцінювання				
					Σ балів	Оцінка ECTS	Оцінка в балах	За національною шкалою	
1.	Лекція	Конспект структурований, логічний, послідовний, надані відповіді на всі запитання.	1,1-2,0	42	39-42	A	90 -100	5	Відмінно
		Конспект структурований, логічний, послідовний, але відповідей на запитання немає.	0-1,0		35-38	B	82-89		
2.	Лабораторна робота	Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота захищена.	1,6-3,0		32-34	C	74-81	4	Добре
		Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота не захищена.	0-1,5		29-31	D	64-73		
3.	Самостійне вивчення	Бали надаються за збільшення обсягу виконаної роботи, залежно від тематики.	3,1-4,0		25-28	E	60-63	3	Задовільно

		Реферат –огляд структурований, змістовний, логічний, послідовний, розкриває тему.	0-3		0-24	Fx	0-34	2	Незадовільно
--	--	---	-----	--	------	----	------	---	--------------

## Модуль 2. Водовідведення

### Критерії оцінювання та бали

№ з/п	Форма навчального заняття	Критерії оцінювання	Набрана кількість балів	Мах кількість балів	Σ балів	Шкала оцінювання			
						Оцінка ECTS	Оцінка в балах	За національною шкалою	
1.	Лекція	Конспект структурований, логічний, послідовний, надані відповіді на всі запитання.	1,1-2,0	58	51-58	A	51-58	5	Відмінно
		Конспект структурований, логічний, послідовний, але відповідей на запитання немає.	0-1,0		46-50	B	46-50	4	Добре
2.	Лабораторна робота	Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота захищена.	1,6-3,0		43-45	C	43-45		
		Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота не захищена.	0-1,5		39-42	D	39-42		
3.	Самостійне вивчення	Бали надаються за збільшення обсягу робіт.	4-5		35-38	E	35-38	2	Незадовільно
		Реферат –огляд структурований, змістовний, логічний, послідовний, розкриває тему.	0-3		0-34	Fx	0-34		

### Залік (50 балів)

Критерії оцінювання відповіді на заліку.

Отримані бали	Оцінка ECTS	Оцінка в балах	За національною шкалою		Залік
45-50	A	90-100	5	Відмінно	У здобувача сформовано комплекс наукових знань та методологічних основ водопостачання, правил раціонального використання водних ресурсів. Під час відповіді проводить аналіз та надає пропозиції, прогнозує ситуацію.
42-44	B	82-89	4	Добре	Здобувач має міцні теоретичні знання з усього курсу, але вони не повною мірою систематизовані. Вміє застосовувати набуті знання на алгоритмічному рівні, продуктивний рівень виявляється епізодично. Недостатньо володіє вміннями застосовувати нормативно-правові та методологічні основи на практиці.
34-41	C	74-81			Здобувач має міцні ґрунтовні знання з усього курсу, але вони не завжди мають структурований характер. Вміє застосовувати знання перебільшено на алгоритмічному рівні. Рівень самостійності мислення недостатній: під час виконання роботи вимагає інструкцій. Професійна компетентність має обмеження у виконанні завдань творчого характеру.
31-33	D	64-73	3	Задовільно	Здобувач знає основні теми курсу, має уявлення про понятійний апарат даного предмету, але недостатньо сформовані уявлення про особливості водопостачання та водовідведення й методологічні основи водопідготовки. Знання мають узагальнений характер, проте немає достатнього уявлення про правила раціонального використання водних ресурсів (або загальні уявлення).
21-30	E	60-63			Знання мають узагальнений характер, проте немає достатнього уявлення про особливості водопостачання та водовідведення й методологічні основи водопідготовки. Слабо сформовані програмні компетентності.
10-20	F <sub>x</sub>	35-59	2	Незадовільно	Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Практичні вміння на рівні розпізнавання, під керівництвом викладача.
0-9	F	0-34			Здобувач повністю не знає програмного матеріалу, не відвідував аудиторних занять. Не виконував завдання самостійної роботи з навчального курсу.

## 10. Список рекомендованих джерел

### Основні

1. Благодарная Г.И. Водоснабжение. Раздел 1. Водозаборные сооружения (Конспект лекций). Харьков: ХНАГХ, 2006. 115 с.
2. Водопостачання та очистка природних вод : Навчальний посібник. / Епоян С.М., Колотило В.Д. та ін. Харків : Фактор, 2010. 192 с.
3. Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки : Навчальний посібник / Василенко О.А, Епоян С.М та ін. Київ-Харків, КНУБА, ХНУБА, ТО Ексклюзив, 2012, 540 с.
4. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ: Укрархбудінформ, 2013. 128 с.
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. [Чинний від 2010-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2010.
6. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 159 с.
7. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013.
8. Кравченко В.С. Водопостачання і каналізація: Підручник. Рівне: РДТУ, 2002. 285 с.
9. Крамаренко Л.В. Технологія очищення природних вод: Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2008. 145 с
10. Найманов А.Я., Никиша С.Б., Насонкина Н.Г. и др. Водоснабжение. Донецк, 2004. 650 с.
11. Орлова А.М., Орлов В.О. Водопідготовка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2009. 182 с.
12. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення зі змінами 2004-2017: Закон України.  
URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2918-14> (Дата звернення: 10.10. 2020 р.)
13. Ткачук О. А., Шадура В. О. Водопровідні мережі. - Рівне: НУВГП, 2010. 146 с.

14. Тугай А.М., Терновцев В.О., Тугай Я.А. Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання. К.: КНУБА, 2001. 256 с.
15. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Рівне: РДТУ, 2001. 429 с.

### **Додаткові**

16. Гіроль М., Охримюк Б., Собчук Г., Лагуд Г. Системи водовідведення: навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2011. 444 с.
17. Ткачук О. А. Удосконалення систем подачі та розподілення води населених пунктів : монографія. Рівне : НУВГП, 2008. 301 с.
18. Ткачук О. А., Косінов В. П., Новицька О. С. Системи подачі та розподілення води населених пунктів : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 273 с.
19. Тугай А. М., Орлов В. О. Водопостачання. Київ: Знання, 2009. 735 с.
20. Хоружий П. Д., Хомутецька Т. П., Хоружий В. П., Ресурсозберігаючі технології водопостачання. Київ : Аграрна наука, 2008. 534 с.
21. Ткачук О. А. Міські інженерні мережі : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2015. 412 с.

### **Інтернет-ресурси**

22. <http://www.npu.edu.ua>
23. <http://www.nauka.in.ua>
24. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
25. <https://menr.gov.ua/>
26. <http://www.geo.gov.ua/>