


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

Назва освітньої компоненти	Водопостачання та водовідведення
Викладач (і)	Сараненко І.І.
Посилання на сайт	http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/ChairSocialEconomicGeography/department.aspx
Контактний тел.	+380507860593
Е-mail викладача:	i.i.saranenko@ukr.net
Графік консультацій	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 (К) та програмні результати (ПР) 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.

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.

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
Кількість годин	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 (електронна версія).

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
Модуль 1. Водопостачання					
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 (2 години) План 1. Теоретичні відомості. 2. Відбирання проб води для дослідження. 3. Висновки.	практична робота	[1,2,4-7]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3

	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
Тиждень А 28.09.-02.10. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.	Тема 4: Підземні та поверхневі джерела водопостачання (2 години). План 1. Водозабірні споруди	лекція	[1,2,8-15]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2

	для прийому води з підземних джерел. 2. Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих джерел.				
	Самостійна робота (4 години): 1. Умови використання і технологічна схема водозабірної свердловини. Види свердловин. 2. Шахтні колодязі. 3. Горизонтальні водозабори.	самостійне вивчення	[1-8,15]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
Тиждень Б 05.10.-09.10. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год	Тема 5: Визначення вмісту CO ₂ (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. Основні типи систем протипожежного водопостачання. 2. Умови застосування протипожежних водопроводів у населених пунктах. 3. Протипожежні водопроводи високого	самостійне вивчення	[1-3,8]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4

	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., самостійна робота – 4 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 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

Модуль 2 Водовідведення

<p>Тиждень А 26.10.-30.10. аудиторна робота – 2 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.</p>	<p>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.</p>	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	<p>Самостійна робота (4 години): Експлуатація каналізаційних мереж.</p>	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4
<p>Тиждень Б 02.11.-06.11. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.</p>	<p>Тема 9: Визначення сумарних розрахункових добових витрат води населених пунктів (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи. 3. Висновки.</p>	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3
	<p>Самостійна робота (4 години): Особливості очищення невеликої кількості</p>	самостійне вивчення	[16-21,24]	складання реферату-огляду запропонованих тем	4

	стічних вод.				
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

<p>Тиждень А 23.11.-27.11. аудиторна робота – 4 години, з них: лекцій - 2 год., самостійна робота – 4 год.</p>	<p>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.</p>	лекція	[3,9,16-21]	ведення конспекту та надання письмових відповідей на запитання	2
	<p>Самостійна робота (4 години) Біологічна денітрифікація.</p>	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5
<p>Тиждень Б 30.11.-04.12. аудиторна робота – 2 години, з них: практичних робіт – 2 год., самостійна робота – 4 год.</p>	<p>Тема 13: Системи водопостачання та їх режим роботи (2 години). План 1. Теоретичні відомості. 2. Порядок виконання роботи. 3. Висновки.</p>	практична робота	[8-11,18]	виконання завдань, аналіз отриманих результатів, висновки та захист.	3
	<p>Самостійна робота (4 години): Експлуатація внутрішніх систем водопостачання та</p>	самостійне вивчення	[16-21,25]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5

	каналізації.				
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): 1. Зневоднювання осадів у природних умовах. 2. Механічне зневоднювання осадів.	самостійне вивчення	[16-21]	складання реферату-огляду запропонованих тем	5

9. Система оцінювання та вимоги

№ з/п	Модульний контроль	Набрана кількість балів	Σ балів	Семестровий контроль	Залік
1.	Модуль 1. Водопостачання	42	25-42	≤ 20	50
2.	Модуль 2. Водовідведення	58	35-58	≤ 30	
3.	Результат	≤ 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	4	Добре
2.	Практична робота	Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота захищена.	1,6-3,0		32-34	C	74-81	3	Задовільно
		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		
		Реферат –огляд структурований, змістовний, логічний, послідовний, розкриває тему.	0-3		0-24	Fx	0-34		

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	90 -100	5	Відмінно
		Конспект структурований, логічний, послідовний, але відповідей на запитання немає.	0-1,0		46-50	B	82-89	4	Добре
2.	Практична робота	Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота захищена.	1,6-3,0		43-45	C	74-81		
		Усі завдання виконані, проведений аналіз отриманих результатів, зроблені висновки, робота не захищена.	0-1,5		39-42	D	64-73		
3.	Самостійне вивчення	Бали надаються за збільшення обсягу робіт.	4-5		35-38	E	60-63	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 _x	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., Хомуцька 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/>