

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва
Кафедра архітектури та міського будівництва**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Б.О. Коробко

« _____ » _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ
ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ»**

підготовки докторів філософії (pHd)

галузь знань **19 «Архітектура і будівництво»**

спеціальність **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Робоча програма «Перспективні напрями розвитку водопостачання та водовідведення» для аспірантів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» складена відповідно до освітньої програми підготовки докторів філософії (pHD) з галузі знань 19 «Архітектура і будівництво» зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Розробник: Новохатній В.Г., професор, доктор технічних наук.

Погоджено

Керівник проектної групи,
гарант освітньо-наукової програми _____ (А.М. Павліков)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри архітектури та міського будівництва

Протокол від «02» вересня 2019 року № 1.

Завідувач кафедри архітектури та міського будівництва _____ (О.В. Семко)

«02» вересня 2019 року.

Схвалено навчально-методичною радою Навчально-наукового інституту архітектури та будівництва

Протокол від «09» вересня 2019 року № 1.

Голова навчально-методичної ради

_____ (В.Ф. Пенц)
«09» вересня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання денна	форма навчання заочна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>19</u> <u>Архітектура і будівництво</u>	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 90			
Модулів – 1	Спеціальність <u>192</u> <u>Будівництво та цивільна інженерія</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	
	Семестр		
	6-й	6-й	
Індивідуальне завдання не передбачене	Ступінь вищої освіти <u>доктор філософії</u>	Лекції	
		36 год	0 год
		Практичні, семінарські	
		0 год	0 год
		Лабораторні	
		0 год	0 год
		Самостійна робота	
		54 год	90 год
		Індивідуальна робота	
0 год.	0 год.		
Вид контролю			
екзамен	екзамен		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 36/54;

для заочної форми навчання – /90

2. Мета навчальної дисципліни

Мета: формування стійкої усвідомленої системи ставлень до своєї професії та об'єкта професійної діяльності і професійних уявлень, зокрема, про взаємозв'язок водопостачання та водовідведення з практичними та науковими задачами в будівництві та цивільній інженерії, про напрямки і засоби забезпечення якісної підготовки фахівців, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу інформації у сфері діяльності, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність застосовувати технології та процедури аналітико-синтетичного опрацювання різних видів інформації.

Навчальна дисципліна спрямована на формування у аспірантів таких компетентностей:

- здатність оцінювати і виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження стосовно водопостачання та водовідведення;
- здатність формулювати відповідні задачі й окреслювати їх таким чином, щоб впевнено та переконливо просувати та трансформувати наукові знання і розуміння;
- здатність працювати у науковому колективі, розуміючи відповідальність впливу особистих результатів на загальні результати роботи;
- здатність генерувати ідеї та знаходити шляхи досягнення наукових цілей;
- здатність зрозуміло спілкуватися з технічно підготовленою в галузі архітектури та будівництва аудиторією. вміти представляти складну інформацію способом, що викликає зацікавленість слухачів, використовуючи при цьому відповідного рівня технічну лексику та методи спілкування.
- здатність у плануванні, організації та проведенні навчальних занять з дисциплін «Водопостачання» та «Децентралізоване водопостачання», передбачених навчальним планом, зокрема, набути здатність навчати студентів бакалаврського рівня на практичних заняттях розв'язувати задачі, вести дискусії, будувати лаконічні відповіді, виконувати експериментальні дослідження, їх обробку з формулюванням висновків.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна «Перспективні напрямки розвитку водопостачання та водовідведення» є важливою складовою підготовки докторів філософії, і базується на таких навчальних дисциплінах: «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Інженерна геологія», «Економіка».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Завдання дисципліни: сформулювати у аспірантів наукові уявлення стосовно функціонування сучасних систем водопостачання, методів оцінювання фізіологічної повноцінності питних вод, співвідношення питних і мінеральних вод, методів активації води, врахування окремих недоліків питних вод у процесі життєдіяльності людини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати:

- проблеми питної води в Україні та Полтавській області;
- сучасні норми водоспоживання населення;
- процес функціонування сучасних систем водопостачання та роль окремих водопровідних споруд;
- інновації в інженерному обладнанні житлових будинків;
- принципи комплексного вирішення централізованого і децентралізованого водопостачання малих населених пунктів;
- альтернативне водопостачання населення;
- співвідношення питної і мінеральної води;
- методи активації води;
- квартирні системи очищення води;
- перспективні напрямки водовідведення населених пунктів.

вміти:

- оцінювати основний хімічний склад питної води;
- урахувати окремі недоліки питної води у процесі життєдіяльності;
- оцінювати якість мінеральної води за основним хімічним складом;
- грамотно вибирати бутильовану воду для питних потреб;
- грамотно вибирати фільтри для доочищення питної води у квартирі;
- правильно експлуатувати квартирні системи очищення води.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
1	2	3	4	5
90- 100	A	Відмінно	Аспірант повно та ґрунтовно засвоїв всі теми робочої програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми, поточного модульного контролю та підсумкового контролю.	Високий , що є максимальним практично в усіх складових навчальної дисципліни
82- 89	B	Дуже добре	Аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми, модульного поточного контролю та підсумкового контролю в цілому.	Належний , що є максимальним лише у деяких складових навчальної дисципліни
74- 81	C	Добре	Аспірант недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю виконав не повністю. Підсумковий контроль виконав з деякими помилками.	Достатній , що є середнім у всіх складових навчальної дисципліни
64- 73	D	Задовільно	Аспірант засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми та модульного контролю не виконав. Підсумковий контроль виконав з помилками.	Середній , що є мінімально допустимим лише у деяких складових навчальної дисципліни

1	2	3	4	5
60-63	Е	Достатньо	Аспірант засвоїв матеріал, що передбачений робочою програмою, лише частково. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав окремі завдання кожної теми, модульного контролю та підсумкового контролю..	Базовий , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни
35- 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Аспірант не засвоїв більшості тем робочої програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань по кожній темі та модульного контролю в цілому. Більшість питань підсумкового контролю не розкриті.	Низький , що є нижчим від мінімально допустимого за більшістю складових навчальної дисципліни
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Аспірант не засвоїв матеріалу, передбаченого робочою програмою, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю та підсумкового контролю.	Нульовий , тобто компетентності відсутні

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен, стандартизовані тести, реферати, презентації.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1

ІННОВАЦІЇ У СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ.

Тема 1. Проблема питної води в Україні та Полтавській області.

Тема 2. Сучасні системи водопостачання комунального та виробничого водопостачання.

Тема 3. Водоспоживання населення. Величина добового водоспоживання та його режим.

Тема 4. Роль окремих споруд в системі водопостачання. Водонапірні башти – особливості конструкцій та архітектурних рішень.

Тема 5. Техніко-економічні питання визначення діаметрів труб.

Тема 6. Внутрішні системи водопостачання будинків і споруд.

Тема 7. Інновації в інженерному обладнанні населених пунктів та житлових будинків.

Тема 8. Перспективні напрямки розвитку систем водопостачання (на прикладі системи водопостачання м. Полтава).

Змістовий модуль 2.

ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНЕ ТА АЛЬТЕРНИТИВНЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ.

Тема 9. Децентралізоване водопостачання населених пунктів.

Тема 10. Комплексне вирішення централізованого та децентралізованого водопостачання малих населених пунктів.

Тема 11. Альтернативне водопостачання (фасована вода, кювети, привізана вода).

Тема 12. Бювети Києва і Одеси – якість питної води.

Змістовий модуль 3. ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ.

Тема 13. Питна і мінеральна вода.

Тема 14. Методи представлення основного хімічного складу природних вод.

Тема 15. Порівняльний аналіз полтавської питної води та настанови щодо врахування її окремих недоліків.

Тема 16. Методи активації питної води.

Тема 17. Квартирні системи очищення питної води.

Тема 18. Перспективні напрямки розвитку систем водовідведення (на прикладі системи водовідведення м. Полтава).

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	для денної форми навчання						для заочної форми навчання					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. ІННОВАЦІЇ У СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ												
Тема 1. Проблема питної води в Україні та Полтавській області.	2	2					2					2
Тема 2. Сучасні системи водопостачання комунального та виробничого водопостачання.	6	2				4	6					6
Тема 3. Водоспоживання населення. Величина добового водоспоживання та його режим.	6	2				4	6					6
Тема 4. Роль окремих споруд в системі водопостачання. Водонапірні башти – особливості конструкцій та архітектурних рішень.	6	2				4	6					6
Тема 5. Техніко-економічні питання визначення діаметрів труб.	6	2				4	6					6
Тема 6. Внутрішні системи водопостачання будинків і споруд.	6	2				4	6					6
Тема 7. Інновації в інженерному обладнанні населених пунктів та житлових будинків.	6	2				4	6					6
Тема 8. Перспективні напрямки розвитку систем водопостачання (на прикладі системи водопостачання м. Полтава).	2	2					2					2
Разом за змістовим модулем 1	40	16				24	40					40
Змістовий модуль 2. ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНЕ ТА АЛЬТЕРНАТИВНЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 9. Децентралізоване водопостачання населених пунктів.	2	2					2					2
Тема 10. Комплексне вирішення централізованого та децентралізованого водопостачання малих населених пунктів.	6	2				4	6					6
Тема 11. Альтернативне водопостачання (фасована вода, кювети, привізана вода).	6	2				4	6					6
Тема 12. Бювети Києва і Одеси – якість питної води.	6	2				4	6					6
Разом за змістовим модулем 2	20	8				12	20					20
Змістовий модуль 3. ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ												
Тема 13. Питна і мінеральна вода.	4	2				2	4					4
Тема 14. Методи представлення основного хімічного складу природних вод.	6	2				4	6					6
Тема 15. Порівняльний аналіз полтавської питної води та настанови щодо врахування її окремих недоліків.	6	2				4	6					6
Тема 16. Методи активації питної води.	6	2				4	6					6
Тема 17. Квартирні системи очищення питної води.	6	2				4	6					6
Тема 18. Перспективні напрямки розвитку систем водовідведення (на прикладі системи водовідведення м. Полтава).	2	2					2					2
Разом за змістовим модулем 3	30	12				18	30					30
Усього годин	90	36				54	90					90

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	-

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Практичні заняття не передбачені	-

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	-

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи аспіранта є: користування бібліотечними фондами і каталогами, працювати з різними джерелами, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи аспіранта:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- науково-дослідна, пошукова робота;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання заліку за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення аспірантами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
Змістовий модуль 1 ІННОВАЦІЇ У СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ		
1	Обігові системи водопостачання підприємств	4
2	Водоспоживання населення у Європейському Союзі	4
3	Водонапірні башти у Скандинавії, Франції, Кувейті та ін.	4
4	Сучасні економічні критерії для проектних рішень	4
5	Пластмасові труби для внутрішнього водопроводу і каналізації	4
6	Пластмасові труби для зовнішнього водопроводу і каналізації	4
	Разом за змістовим модулем 1	24
Змістовий модуль 2 ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНЕ ТА АЛЬТЕРНАТИВНЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ		
7	ТЕО комплексного вирішення централізованого та децентралізованого водопостачання	4
8	Порівняльний аналіз бутильованої питної води і квартирних систем очищення води	4
9	Порівняльний аналіз якості питної води кюветів Києва і Одеси	4
	Разом за змістовим модулем 2	12
Змістовий модуль 3. ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ		
10	Питна і природна столова вода	2
11	Методи представлення основного хімічного складу природних вод	4
12	Фізіологічно повноцінна питна вода	4
13	pH і окисно-відновний потенціал (ОВП) води та інших рідин	4
14	Мембранні технології очищення води	4
	Разом за змістовим модулем 3	18
	Усього	90

13. Індивідуальні завдання

№ з/п	Не передбачено планом	Кількість годин

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення, теоретичне та практичне моделювання, диспути, дискусії.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація, презентація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння аспірантами навчального матеріалу здійснюється під час тестування, а також шляхом опитування й оцінювання знань під час лекційних занять, під час індивідуальних співбесід з аспірантами на консультаціях, оцінювання виконання аспірантами самостійної роботи. Конкретні форми і методи поточного контролю знань аспірантів доводяться до їхнього відома на першому занятті.

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота																		Екзамен	Сума
Модуль 1																			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	50	100
1	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	6	3	3	1		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них до 50 балів аспірант може отримати впродовж семестру, решта 50 балів припадає на підсумковий контроль.

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються таким чином (розподіл орієнтовний):

– робота під час занять (у разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за відповідною тематикою) – до 20 балів;

– самостійна робота (за вибором – виконання персональних навчально-дослідних завдань або виконання персональних завдань науково-дослідницького характеру, зокрема підготовка рефератів, виступів на наукових конференціях, написання наукової статті або тез виступу, підготовка й участь у конкурсі наукових робіт, проектів) – до 30 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності аспіранта на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Аспірант, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється у вигляді комбінованого (усно-письмового) екзамену відповідно до вимог Положення «Про семестровий контроль у ПолтНТУ».

17. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
3. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

18. Рекомендована література

Базова

1. Тугай А.М. Водопостачання: Підручник / А.М. Тугай, В.О. Орлов. – К.: Знання, 2009. – 735 с.
2. Хоружий П.Д. Ресурсозберігаючі технології водопостачання / П.Д. Хоружий, Т.П. Хомутецька, В.П. Хоружий. – К.: Аграрна наука, 2008. – 534 с.
3. Новохатній В.Г. Водопостачання. Системи і мережі: Навчальний посібник / В.Г. Новохатній. – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 162 с.

Допоміжна

1. Новохатній В.Г. Надійність водопостачання малих населених пунктів: Навчальний посібник / В.Г. Новохатній, С.О. Костенко, О.В. Матяш. – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 102 с.
2. Вода питна. Вимоги та методи контролю якості. ДСТУ 7525: 2014. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 25 с.
3. Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови. ДСТУ 878:2006. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Робоча програма дисципліни «Перспективні напрямки розвитку водопостачання та водовідведення» підготовки докторів філософії спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2019р.