

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія	Сторінка 1 з 3
------------------------------	--	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри водопостачання  
та водовідведення  
д.т.н., професор В.П.Хоружий  
«26» травня 2020 р.



Розробник  
к.т.н., с.н.с. Т.П.Хомуцька  
«26» травня 2020 р.




## СИЛЛАБУС

### Дисципліна вибіркової компоненти Ресурсо- й енергозбереження у водопостачанні та інтенсифікація роботи споруд

1) Шифр за освітньою програмою: ВК				
2) Навчальний рік: 2020/2021				
3) Освітній рівень: третій (освітньо-науковий)				
4) Форма навчання: денна, вечірня				
5) Галузь знань: 19- Архітектура та будівництво				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192- Будівництво та цивільна інженерія				
8) Статус освітньої компоненти: Вибіркова				
9) Семестр: третій				
11) Контактні дані викладача: професор кафедри водопостачання та водовідведення Хомуцька Тетяна Петрівна, к.т.н., с.н.с. e-mail: <a href="mailto:khmutetska.tp@knuba.edu.ua">khmutetska.tp@knuba.edu.ua</a> ; +380630520291				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити. ОК 04 - Організація наукової діяльності та інформаційні технології. ОК 07 Спеціальний курс за науковою спеціальністю: «Будівництво та цивільна інженерія»-				
14) Мета курсу: надання здобувачам комплексу знань щодо основних ресурсо- та енергозберігаючих технологій у водопровідній галузі, способів інтенсифікації роботи споруд, формуванні компетентностей щодо постановки та вирішення задач в даному напрямку та згідно обраної теми дисертації				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР02. Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень у царині будівництва.	Індивідуальне завдання у формі реферату	Практичне в аудиторії/самостійна робота студента	ІК ЗК01 ЗК02

2	<b>ПР04.</b> Здатність продемонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження достатнього рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в сфері будівництва та цивільної інженерії.	-//-	-//-	ІК ЗК02 ФК01
3	<b>ПР05.</b> Вміння виявляти зв'язки між сучасними науковими концепціями в суміжних предметних сферах, вміння переоцінювати вже існуючі знання і професійні практики для обґрунтування нових теоретичних та практичних рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в сфері будівництва та цивільної інженерії.	-//-	-//-	ІК ЗК01 ФК04
4.	<b>ПР.06</b> Вміння застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії та пов'язаних з нею дослідницько-інноваційній та/або науково-педагогічній діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі будівництва та архітектури	-//-	-//-	ІК ЗК02 ЗК05 ФК04
5.	<b>ПР10.</b> Володіти сучасними інформаційними технологіями для розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями в сфері будівництва та цивільної інженерії, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.	-//-	-//-	ІК ФК05
6.	<b>ПР15.</b> Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації на основі аналізу літературних джерел, патентних досліджень, повного циклу теоретичних і експериментальних досліджень, проведених за сучасними методиками.	-//-	-//-	ІК ЗК05 ФК05

#### 16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
-	50	-	<b>Розрахунково-графічна робота</b>	<b>100</b>	<b>залік</b>
<b>Сума годин:</b>			<b>150</b>		
<b>Загальна кількість кредитів ECTS:</b>			<b>5</b>		
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>			<b>50 годин (1,67 кредитів ECTS)</b>		

#### 17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

##### Практичні заняття:

##### Змістовий модуль 1. Ресурсозберігаючі технології водопостачання та інтенсифікація роботи споруд.

##### Змістовий модуль 1.1. Застосування ресурсозберігаючих технологій водопостачання з поверхневих джерел.

Заняття 1. Тема 1. Аналіз сучасного стану водопровідної галузі, існуючих проблем в системах водопостачання при заборі поверхневих вод та пошук шляхів їх вирішення.

Заняття 2. Тема 2. Підвищення ефективності роботи та реконструкція водозаборів з поверхневих джерел. Децентралізовані та роздільні системи водопостачання.

Заняття 3. Тема 3. Застосування нових технологій водопідготовки з поверхневих джерел, розробка нових конструкцій водоочисних станцій.

Заняття 4. Тема 4. Оптимізація введення доз коагулянтів в оброблювану воду.

Заняття 5. Тема 5. Особливості промивки фільтрувального завантаження. Знезараження води.

##### Змістовий модуль 1.2. Застосування ресурсозберігаючих технологій водопостачання з підземних джерел.

Заняття 6. Тема 1. Дослідження існуючих проблем в системах водопостачання, що виникають при заборі підземних вод, пошук шляхів їх вирішення.

Заняття 7. Тема 2. Порівняння процесів очищення підземних вод фізико-хімічним і біологічним методами.

Заняття 8. Тема 3. Застосування нових технологій водопідготовки з підземних джерел, розробка нових конструкцій водоочисних станцій.

Заняття 9. Тема 4. Встановлення розрахункових значень питомих брудомісткостей фільтрувального завантаження.

Заняття 10. Тема 5. Визначення раціональних режимів промивки фільтрів.

**Змістовий модуль 2. Забезпечення енергозберігаючих режимів експлуатації водопровідних споруд****Змістовий модуль 2.1. Оптимізація сумісної роботи споруд при заборі підземних вод.**

Заняття 11. Тема 1. Задачі, що потребують вирішення для забезпечення енергоощадних режимів роботи систем подачі і розподілу води з підземних джерел.

Заняття 12. Тема 2. Аналіз причин зниження подачі води із водозабірних свердловин.

Заняття 13. Тема 3. Графічний та аналітичний методи розрахунку подачі води із підземних джерел.

Заняття 14. Тема 4. Моделювання сумісної роботи споруд в системах з групою взаємодіючих водозабірних свердловин.

Заняття 15. Тема 5. Визначення енергоощадних режимів експлуатації споруд при заборі підземних вод.

**Змістовий модуль 2.2. Оптимізаційні розрахунки сумісної роботи насосів і водопровідних мереж з метою енергозбереження.**

Заняття 16. Тема 1. Визначення енергетичних показників роботи відцентрових насосів.

Заняття 17. Тема 2. Методи регулювання роботи насосних агрегатів.

Заняття 18. Тема 3. Дослідження й оптимізація сумісної роботи споруд в баштових і безбаштових системах подачі і розподілу води.

Заняття 19. Тема 4. Моделювання роботи водопровідних систем при живленні мереж від кількох насосних станцій.

Заняття 20. Тема 5. Визначення енергозберігаючих режимів експлуатації споруд в системі подачі і розподілу води. Оцінка результатів досліджень та формулювання їхньої новизни та практичної цінності.

**Змістовий модуль 3. Розрахунково-графічна робота: «Моделювання сумісної роботи споруд водопостачання»**

Заняття 21, 22, 23, 24, 25. Виконання РГР згідно індивідуального завдання.

**18) Основна література:**

1. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник. – К.: Знання, 2009. – 735с.
2. Хоружий П.Д., Хомуцька Т.П., Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. – К.: Аграрна наука, 2008. – 534с.
3. Хомуцька Т.П. Енергоощадне водопостачання. – К.: Аграрна наука, 2016. – 304 с.
4. Орлов В.О., Шевчук Б.И. Интенсификация работы водоочистных сооружений. – К.: Будівельник, 1989. – 128с.
5. Ткачук О.А. Удосконалення систем подачі та розподілення води населених пунктів. – Рівне: НУВГП, 2008. – 301с.
6. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Омельчук Ю.А. Методи та технології очищення вод: Навч. посіб. — Севастополь, 2012. — 244 с.
7. Назаренко І.І., Кузьмінець М.П., Босий О.Г., Малік Т.В., Сафронов В.К. Основи наукових досліджень в проектуванні: Навч. посібник: Видавництво «МП Леся», Київ: 2020. – 109с.
8. Душкин С.С., Благодарная Г.И. Разработка научных основ ресурсосберегающих технологий подготовки экологически чистой питьевой воды. – Х.: ХНАГХ, 2009. – 95 с.
9. О.А.Василенко, П.О.Грабовський, Г.М.Ларкіна, О.В.Поліщук, В.Г.Прогульний. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення. – К.: ІВНВКП "Укреліотех", 2010. – 271с.
10. Нормування питомих витрат електроенергії на перекачування води насосними станціями. Методичні вказівки: ВНД 33-3.1-08-2004. – Держводгосп України, 2004. – 30 с.

**19) Додаткові джерела:**

1. Журба М.Г. Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды. – изд.3-е, перераб. и доп.: Учеб. пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 408 с.
2. Журба М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах. – Львов: Вища школа. Изд-во при Львовском ун-те, 1980. – 200с.
3. Закон України «Про енергозбереження» / Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – № 30. – С. 283.
4. Новохатній В.Г. Водопостачання. Системи та мережі. – Полтава: ПолтНТУ, 2004. – 91с.
5. Приступа М., Болонко М.. Енергозбереження в Україні: правові аспекти і практична реалізація. – Рівне: О.Зень, 2011. – 56 с.
6. Прокопчук І.Т., Тугай Я.А. Оптимізація роботи артезіанських свердловин. – К.: ВАТ "ВНІПТРАНСГАЗ". – 1998. – 82с.
7. Блувштейн М.М. Повышение эффективности работы очистных сооружений водопровода. – М.: Стройиздат, 1977. – 177с.
8. Петросов В.А. Устойчивость водоснабжения. – Х.: Фактор, 2007. – 360с.
9. Жовтянський В.А. та ін. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали / Колективна монографія в 2-х томах. – Т.1: Загальні засади енергозбереження. – К.: Академперіодика, 2006. – 510 с.; Т.2: Механізми реалізації політики енергозбереження, 2006. – 600 с.
10. Шарков М.В., Шарков Н.К. Новые подходы к решению схемы оптимизации работы системы водоснабжения и опыт разработки компьютерно-гидравлической модели // 36. доповідей Міжнар. Конгресу "ЕТЕВК-2011". – Україна, Крим, м.Ялта, 6-10 червня 2011р. – с.93-96.
11. Сомов М.А. Водоснабжение: учебник в 2 т. Т. 1. Системы забора, подачи и распределения воды. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 262 с.
12. Хоружий П.Д. Расчет гидравлического взаимодействия водопроводных сооружений. – Львов: Вища школа, изд-во при Львов. ун-те, 1983. – 152 с.

**Інформаційні ресурси**

Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури: <http://org2.knuba.edu.ua>.  
Бібліотека КНУБА. URL : <http://library.knuba.edu.ua/>.

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПРН.02,04	ПРН.05,06	ПРН.10,15		
20	20	20	40	100

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Методика(елементи) експериментального дослідження за темою дисертаційного дослідження.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) мають носити оригінальний характер і можуть бути основою розділу “експериментальні дослідження” дисертації.

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:** (сайт кафедри водопостачання та водовідведення)