

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра водопостачання та водовідведення

«Затверджую»

Завідувач кафедри  
д.т.н., професор Хоружий В.П.  
« 01 » 09 2022 р.




Розробник  
к.т.н., доцент Терновцев О.В.  
« 01 » 09 2022 р.



## СИЛАБУС

### Теорія і практика експерименту

1) Шифр за освітньою програмою:				
2) Навчальний рік: 2022-2023				
3) Освітній рівень: третій рівень вищої освіти (аспірант)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 19 «АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО»				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: <i>Спеціальність 192 «Будівництво і цивільна інженерія» Освітня програма – Водопостачання та водовідведення</i>				
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова				
9) Семестр: III				
10) Контактні дані викладача: доцент, к.т.н., Терновцев О.В., <a href="mailto:ternovtsev.ov@knuba.edu.ua">ternovtsev.ov@knuba.edu.ua</a> , 044 2415533				
11) мова викладання: <i>українська</i>				
12) Пререквізити: (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): <b>математика, фізика, гідравліка, гідрологія, водозабірні споруди, очисні споруди, інженерні мережі, насосні і повітродувні станції, хімія води</b>				
13) <b>Мета курсу:</b> вивчення цієї дисципліни дозволить визначити методологію, організацію, планування експериментальної частини наукових досліджень, застосовувати надійні теоретичні та експериментальні методики для отримання достовірних даних за вибраною темою дисертаційної роботи.				
15) <b>Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	<b>ФК02.</b> Здатність використовувати сучасні методи фізичного, математичного моделювання, статистичного аналізу та прогнозування із використання новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері професійної діяльності.	Обговорення під час занять.	Практичні заняття	<b>ФК</b>

2	<b>ФК04.</b> Здатність проводити експериментальні дослідження, виконувати кількісну та якісну оцінку їх результатів, систематизувати та формулювати експертно-аналітичні висновки, інтегруючи знання з суміжних дисциплін при розв'язанні наукових проблем в галузі.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ФК</b>
3.	<b>ФК06.</b> Здатність використовувати сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних програмних продуктів (програм), комп'ютерних систем та мереж для створення нових знань, ініціювання впровадження у виробництво отриманих наукових та практичних результатів у сфері будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ФК</b>
4	<b>ПР03.</b> Здатність продемонструвати знання державної та іноземної мови, включаючи спеціальну термінологію, необхідну для повного розуміння іншомовних наукових текстів, проведення літературного пошуку, усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ПК</b>
5	<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 галузі.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ПК</b>
6	<b>ПР16.</b> Знати та розуміти принципи створення і розвитку ефективних методів розрахунку та експериментальних досліджень споруджених, відновлених та підсиленних конструкцій, влаштування інженерних мереж, проектування та виробництва будівельних матеріалів, володіти теоретично-методологічними базами проектування й організації технологічних процесів, що найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ПК</b>
7	<b>ПРН16.</b> Вміти визначати технології, комплексні заходи з раціонального використання, охорони та відтворення водних і земельних ресурсів, поліпшення гідрологічного та екологічного стану малих річок та інших водних джерел, природних ландшафтів.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять.	Практичні заняття	<b>ФК7</b>

<b>16) Структура курсу:</b>					
Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента	Форма підсумкового контролю
0	50	0	0	100	залік
Сума годин				150	
Загальна кількість кредитів ECTS				5	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження				50(1,66)	
<b>17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)</b>					
<b><u>Практичні</u></b>					
<b>Змістовий модуль 1.1. Основні поняття та визначення, техніка безпеки</b>					
Тема 1. Мета, завдання та місце дисципліни «Теорія і практика експерименту. Використання сучасного обладнання при проведенні експерименту» в загальному процесі виконання аспірантом наукового дослідження.					
Тема 2.Короткий історичний нарис. Етапи становлення і розвитку апаратних та програмних комплексів.					
Тема 3. Основні поняття, терміни в сучасних методах підготовки та проведення експериментальних досліджень.					
Тема 4. Вимоги техніки безпеки про роботі з хімічними реактивами, приладами та апаратними комплексами дослідника.					
<b>Змістовий модуль 1.2. Використання сучасного програмного комплексу при виконанні наукової роботи.</b>					
Тема 1. Формування завдання та мети, планування експерименту, одно та багатофакторний експеримент. Визначення основних (домінуючих) факторів та їх структурування. Моделювання експерименту в пакеті STATGRAPHICS Centurion.					
Тема 2. Методи і шляхи досягнення достовірних, повторюваних даних. Репрезентативність результатів.					
Тема 3. Математичні методи обробки отриманих даних, статистична похибка, використання пакету STATGRAPHICS Centurion. Обробка отриманих даних.					
<b>Змістовий модуль 2.1. Методика, стандарти в галузі.</b>					
Тема 1. Існуючі стандарти, їх вимоги. Атестація засобів вимірювань. Повірка, калібровка приладів.					
Тема 2. Контроль якості. Атестовані методики за ДСТУ, ISO, EN. Особливості та відповідність вітчизняних практик іноземному досвіду. Оцінка та алгоритми вибору методики.					
Тема 3. Введення в аналітичну хімію. Фізико-хімічні показники. Вимоги до реагентів. Пробопідготовка. Методи розділення фаз, способи отримання підготовлених зразків.					
Тема 4. Розуміння, трактування, методологія написання та оформлення даних, отриманих в результаті експериментів. Подальша робота з отриманими даними.					
<b>Змістовий модуль 2.2. Сучасні методи та прилади для проведення досліджень</b>					
Тема 1. Кількісний та якісний аналіз спектрофотометрією. УФ-спектрометрія, ІЧ-спектрометрія. Фотометри та спектрофотометри.					
Тема 2. Визначення залишкової концентрації катіонів в розчині методом полум'яної атомно-абсорбційної спектроскопії (FAAS).					
Тема 3. Дослідження зразків на наявність та виявлення рентгеноаморфних фаз застосуванням інфрачервоної спектроскопії Фур'є (FTiR).					
Тема 4. Ідентифікації мінеральних фаз методом Рентгенівської порошкової дифрактометрії (XRD).					
Тема 5. Інверсійна вольтамперометрія. Сутність методу. Межі застосування.					
Тема 6. Кількісний та якісний аналіз неорганічних речовин у водному розчині методом рідинної іонної хроматографії.					
<b><u>Самостійна робота студента</u></b>					
Підготовка практичних занять (75год), підготовка до заліку (25 год)					

**18) Основна література:**

Підручники та навчальні посібники

- Федушак Н. К., Калібабчук В. О. та ін. Аналітична хімія. Підручник для ВНЗ: Видавництво Нова Книга, Вінниця, 2012, -640с.
2. Л.П. Циганок, Т.О. Бубель, А.Б. Вишнікін, О.Ю. Вашкевич. АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ ХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: видавничий центр «Адверта», 2014. - 252 с.
3. ДСТУ База нормативних документів. <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>
4. База міжнародних стандартів ISO. <https://www.iso.org/home.html>
5. Назаренко І.І., Кредісов А.І., Ракша В.О. Основи патентування і ліцензування. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Видавництво «Знання України», 2006. – 307 с.
6. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Омельчук Ю.А. Методи та технології очищення вод: Навч. посіб. — Севастополь, 2012. — 244 с.
7. Куликов, Н. И. Теоретические основы очистки воды / Н. И. Куликов и др. -Макеевка: ДонНАСА (ДГАСА), 1999. - 277 с.

**19) Додаткова література:**

1. Державний стандарт України. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. ДСТ 2925-94. Чинний від 01.01.96. Держстандарт України, 1995 – 27с..
1. Гироль, М.Журба, Г.Семенчук, Б.Якимчук. Доочистка стічних вод на зернистих фільтрах: навч. посібник -Ровно 1998г.
2. Яковлев, С В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. / С. В Яковлев, Ю. В. Воронов. - М.: АСВ, 2009 - 704 с.

Online ресурси

<http://library.knuba.edu.ua/>

[www.hach.com](http://www.hach.com)

<https://www.zeiss.com/microscopy/int/about-us.html>

<https://www.shimadzu.com/>

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
ФК02, ФК04, ФК06	ПР3, ПР4, ПР16, ПРН16,		
<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

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

**21) Умова допуску до підсумкового контролю:** відвідування практичних занять, виконання завдань для самостійної роботи

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** самостійне виконання індивідуальних завдань

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1374>