

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
«20» квітня 2021 р.



Розробник
к.т.н., доцент. О.В.Терновцев
«20» квітня 2021 р.




СИЛАБУС

Дисципліна вибіркової компоненти

Теорія і практика експерименту. Використання сучасного обладнання при проведенні експерименту

1) Шифр за освітньою програмою: ВК				
2) Навчальний рік: 2021/2022				
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: доцент кафедри водопостачання та водовідведення Терновцев Олександр Віталійович, к.т.н., доц. e-mail: ternovtsev.ov@knuba.edu.ua				
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: Мета дисципліни полягає у визначенні методології, організації, плануванні експериментальної частини наукових досліджень, застосування надійних теоретичних та експериментальних методик для отримання достовірних даних за вибраною темою 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.	ПР03. Володіння знаннями та навичками усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, а також з використанням сучасних інформаційних технологій та засобів комунікації, включаючи спеціальну термінологію, необхідну для повного розуміння іншомовних наукових текстів, проведення літературного пошуку, усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу, працюючи в міжнародному контексті з різними стейкхолдерами галузі, використовуючи навички міжособистісної взаємодії.	-/-	-/-	ІК ЗК01-03 ЗК05 ФК01 ФК09
3.	ПР04. 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
4.	ПР05. 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
5.	ПР.06 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
6.	ПР07. Знання та розуміння теоретичних засад створення нових будівельних матеріалів, конструкцій, розроблення нових технологій, удосконалення організації будівельно-монтажних процесів, що пов'язані зі спорудженням, реконструкцією, реставрацією, ремонтом будівель, споруд і комплексів, у тому числі в особливих умовах	-/-	-/-	ІК ЗК01-03 ФК05
7.	ПР08. Володіння навичками та вміннями у вирішенні наукових і практичних проблем забезпечення екологічної безпеки в сфері будівництва та цивільної інженерії, підвищення економічності та надійності функціонування архітектурно-конструктивно-технологічних систем будівель та споруд, забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища	-/-	-/-	ІК ЗК01-03 ФК01 ФК04
8.	ПР11. Демонструвати системний науковий світогляд та філософсько-культурний кругозір, який включає розвинене критичне мислення, професійну етику, академічну доброчесність, повагу до різноманітності та мультикультурності в поєднанні з володінням передовими методиками викладання у вищій школі і постійним самовдосконаленням професійного та наукового рівня	-/-	-/-	ІК ЗК01-03 ФК01 ФК03

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні роботи здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
-	30	20	Розрахунково-графічна робота	100	залік
Сума годин:			150		
Загальна кількість кредитів ECTS:			5		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:			50 годин (1,67 кредитів ECTS)		
17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)					
Практичні заняття:					

Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення, підготовка до проведення експерименту, обробка отриманих даних.

Змістовий модуль 1.1. Основні поняття та визначення, техніка безпеки.

Заняття 1. Тема 1. Мета, завдання та місце дисципліни «Теорія і практика експерименту. Використання сучасного обладнання при проведенні експерименту» в загальному процесі виконання аспірантом дисертаційного дослідження. Тема 2. Короткий історичний нарис. Етапи становлення і розвитку апаратних та програмних комплексів.

Заняття 2. 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.

Змістовий модуль 1.2. Використання сучасного програмного комплексу при виконанні наукової роботи.

Заняття 3. 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.

Заняття 4. 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.

Змістовий модуль 2. Методика, методи та прилади для проведення досліджень

Змістовий модуль 2.1. Методика, стандарти в галузі.

Заняття 5. 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.

Заняття 6. Тема 3. Введення в аналітичну хімію. Фізико-хімічні показники. Вимоги до реагентів. Пробопідготовка. Методи розділення фаз, способи отримання підготовлених зразків.

Заняття 7. Тема 4. Розуміння, трактування, методологія написання та оформлення даних, отриманих в результаті експериментів. Подальша робота з отриманими даними.

Змістовий модуль 2.2. Сучасні методи та прилади для проведення досліджень.

Заняття 8. 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).

Заняття 9. 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).

Заняття 10. Тема 5. Інверсійна вольтамперометрія. Сутність методу. Межі застосування. Тема 6. Кількісний та якісний аналіз неорганічних речовин у водному розчині методом рідинної іонної хроматографії.

Змістовий модуль 3. Лабораторні заняття

Заняття 11,12. Тема 1. Сепарація: отримання зразків методами гравітаційної та магнітної сепарації.

Заняття 13,14. Тема 2. Використання оптичного обладнання: дослідження зразків оптичним мікроскопом, отримання мікрофотографії. Використання сучасного оптико-цифрового обладнання для дослідження перебігу змінних процесів з високою швидкістю.

Заняття 15,16. Тема 3. Потенціометрія: визначення залишкової концентрації іонів важких металів в рідині.

Заняття 17,18. Тема 4. Скануюча електронна мікроскопія (SEM), мікроскопія високої роздільної здатності (HRSEM) та трансмісійна електронна мікроскопія (ТЕМ): метод візуалізації зразка матеріалу з метою з'ясування його кристалічного складу. Знаходженні кристалів у зразках, опис їх особливостей, морфології та розміру зерна.

Заняття 19,20. Тема 5. Скануюча спектрометрія: визначення токсичних речовин в стічній воді промислового підприємства.

Змістовий модуль 4. Розрахунково-графічна робота: «Планування та проведення багатофакторного експерименту»

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

18) Основна література:

1. Федущак Н. К., Калібабчук В. О. та ін. Аналітична хімія. Підручник для ВНЗ: Видавництво Нова Книга, Вінниця, 2012, -640с.
2. ДСТУ База нормативних документів. <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>
3. База міжнародних стандартів ISO. <https://www.iso.org/home.html>
4. 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.
4. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Омельчук Ю.А. Методи та технології очищення вод: Навч. посіб. — Севастополь, 2012. — 244 с.
5. Куликов, Н. И. Теоретические основы очистки воды / Н. И. Куликов и др. -Макеевка: ДонНАСА (ДГАСА), 1999. - 277 с.
6. 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.

19) Додаткові джерела:

1. Державний стандарт України. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. ДСТ 2925-94. Чинний від 01.01.96. Держстандарт України, 1995 – 27с..

2. Гироль, М.Журба, Г.Семенчук, Б.Якимчук. Доочистка стічних вод на зернистих фільтрах: навч. посібник – Рівне, 1998р.

3. Яковлев, С В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. / С. В Яковлев, Ю. В. Воронов. - М.: АСВ, 2009 - 704 с.

Інформаційні ресурси

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

Бібліотека КНУБА. URL : <http://library.knuba.edu.ua/>.

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

Каталог виробника обладнання. <https://www.shimadzu.com/>.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПРН.02,03,04	ПРН.05,06,07	ПРН.08,11		
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)