

### 3. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

	<b>Водопостачання та водовідведення</b>
<b>Присудження кваліфікації</b>	Магістр з будівництва та цивільної інженерії (спеціалізація «Водопостачання та водовідведення»)
<b>Тривалість програми</b>	1,5 роки
<b>Кількість кредитів</b>	90
<b>Рівень кваліфікації відповідно до Національної рамки кваліфікацій та Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя</b>	7
<b>Галузь знань</b>	19 – Архітектура та будівництво
<b>Особливі умови прийому</b>	Вступний екзамен зі спеціальності, іноземна мова
<b>Конкретні механізми визнання попереднього навчання</b>	формально
<b>Вимоги та правила щодо отримання кваліфікації, зокрема вимоги щодо завершення програми</b>	Захист магістерської роботи
<b>Профіль програми</b>	Провідну роль у забезпеченні підготовки фахівців зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія відіграє кафедра водопостачання, водовідведення і очищення вод
<b>Програмні результати навчання</b>	Здатність до практичної та наукової діяльності в галузі водопостачання та водовідведення: обстеження проектування, реконструкція та утримання систем водопостачання та водовідведення, технологічних комплексів для водопідготовки і очищення стоків населених пунктів і промислових підприємств, систем водопостачання і водовідведення промислових та цивільних будівель.
<b>Структурно-логічна схема освітньої програми з кредитами</b>	Нормативна частина – 90 кредитів Вільний вибір студента – 22,5 кредитів
<b>Форма навчання</b>	денна/заочна
<b>Правила екзаменування та шкала оцінювання</b>	В письмовій формі, за білетами, тестовий контроль за допомогою дистанційного курсу. Шкала оцінювання: національна та ECTS
<b>Обов'язкові чи вибіркові «вікна мобільності»</b>	Вільний вибір студента: - Водне господарство населених міст та промпідприємств; - Організація функціонування систем водопостачання та водовідведення населених пунктів.
<b>Практика/стажування</b>	- дослідницька практика; - переддипломна практика.
<b>Навчання на робочому місці/стажування</b>	Не передбачено

<b>Керівник освітньої програми або особа з еквівалентною відповідальністю</b>	Сорокіна К.Б. – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри водопостачання, водовідведення і очищення вод
<b>Доступ до подальшого навчання</b>	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти

## 4. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОКРЕМІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ

### Інформація про освітній компонент

код	
назва	<b>Методологія наукових досліджень</b>
тип (обов'язковий/вибірковий)	Обов'язковий
цикл вищої освіти (короткий/перший/другий/треть)	другий
рік навчання, у якому цей компонент викладається (якщо доречно)	1
семестр/триместр, у якому цей компонент викладається	2
кількість призначених кредитів ЄКТС	3
ім'я викладача(ів)	Будко В. В.
результати навчання	По закінченню вивчення курсу студенти повинні знати особливості наукового знання, його різноманітні засоби визначень, доказів, пояснень, передбачень, альтернативність знань та їх використання; вміти оцінювати властивості альтернативних засобів дослідницької та практичної діяльності, вибирати альтернативи; мати компетентності розуміння цивілізаційних і культурних передумов науки; здатність орієнтуватись у категоріальному апараті науки; володіти дослідницькими навичками; здатність формувати стратегію власного теоретичного досвіду, визначати його предмет, цілі й задачі.
технологія навчання (очне/дистанційне тощо)	Очне/заочне/дистанційне
попередні умови (наприклад, компоненти, що обов'язково передують іншому) та додаткові вимоги (наприклад, компоненти, що вивчаються поряд із цим) (якщо доречно)	Філософія, соціологія, політологія, психологія.
зміст курсу	ЗМ1. Ознаки, структура і засоби здобуття наукового знання. ЗМ 2. Мета нанкового пізнання і засоби її досягнення.
рекомендована або необхідна література та інші навчальні ресурси/засоби	1. Будко В. В. Філософія науки / В. В. Будко. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. – 201 с. 2. Ковальчук, ВолодимирВолодимирович. Основинауковихдосліджень : Навчальнийпосібник / В.В. Ковальчук; Л.М. Моїсєєв; Під ред. Дроздова . – 5-е вид. – К. : ВД "Професіонал", 2008 . – 240с. 3. Колесников, ОлександрВолодимирович. Основинауковихдосліджень : навчальнийпосібник / О.В.Колесников . – 2-ге вид., випр. та доп. . – К : Центр учбовоїлітератури, 2011 . – 144с. 4. Основинауковихдосліджень: Лекції для студ.5 курсу ден. І заочн. Форм навч. спец. "ЕСЕ", "ЕЕ"/ Саприка О.В., О.Г.Гриб, В.О. Саприка. – Х.: ХНАМГ,2007. – 82с.
заплановані навчальні засоби	При викладанні курсу передбачено використання

та методи викладання;	сучасних та інноваційних методів, а саме традиційні методи (оповідання, бесіда, лекція, показ, демонстрація, мультимедійні презентації, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладання, пошуково-дискусійний, запитань-відповідей, евристичний метод.
методи та критерії оцінювання;	<p>Форма підсумкового контролю успішності навчання: диференційований залік.</p> <p>1. Методи поточного контролю по темах: усне індивідуальне опитування, підготовка доповідей з мультимедійними презентаціями, безмашинне тестування, письмовий контроль (есе).</p> <p>2. Підсумковий контроль – тестування.</p> <p>Оцінка успішності вивчення курсу у вигляді розподілу кількості одержаних балів проводиться у відповідності до уніфікованої шкали оцінювання (національної та ЄКТС)*.</p>
мова навчання та викладання.	Українська та російська.

## Інформація про освітній компонент

код	
назва	Професійна іноземна мова
тип (обов'язковий/вибірковий)	Обов'язковий
цикл вищої освіти (короткий/перший/другий/третій)	другий
рік навчання, у якому цей компонент викладається (якщо доречно)	1
семестр/триместр, у якому цей компонент викладається	2
кількість призначених кредитів ЄКТС	3
ім'я викладача(ів)	Наумовна Ірина Олегівна
результати навчання	<p>Після завершення програми магістр повинен мати знання основ сучасного наукового дискурсу. Він повинен вміти усно та письмово представляти свої наукові результати відповідно до вимог Європейських стандартів, бути потенційним учасником Європейських наукових проектів. По закінченню вивчення курсу студенти повинні <i>знати</i>: іноземну мову на рівні розуміння технічної літератури з професійного напрямку та можливості спілкування;</p> <p>використовуючи довідкову літературу, мовні навички, граматичний і лексичний матеріал, вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ читати і розуміти текст, написаний іноземною мовою;</li> <li>▪ переказувати текст, написаний іноземною мовою;</li> <li>▪ анотувати текст, написаний іноземною мовою;</li> <li>▪ спілкуватись іноземною мовою з співбесідником на ділові та соціально-побутові теми.</li> <li>▪ вміти усно та письмово представляти свої наукові результати.</li> </ul> <p><i>мати: компетенції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- професійно-орієнтовані мовні компетенції;</li> <li>- комунікативні мовні компетенції;</li> <li>- лінгвістичні, соціолінгвістичні і прагматичні мовні компетенції;</li> <li>- здатність ефективного спілкування в академічному та професійному середовищі.</li> </ul>
технологія навчання (очне/дистанційне тощо)	Очне/заочне/дистанційне
попередні умови (наприклад, компоненти, що обов'язково передують іншому) та додаткові вимоги (наприклад, компоненти, що вивчаються поряд із цим) (якщо доречно)	Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на попереднє вивчення іноземної мови.
зміст курсу	ЗМ 1. Іншомовний науковий дискурс ЗМ 2. Науково-письмова комунікація.
рекомендована або необхідна література та інші навчальні ресурси/засоби	3. Наумова І.О. Languages and The Bologna Process: моногр. / І.О. Наумова –Харків: ХНАМ, 2008. – с. 80 [Ел.ресурс]. - Режим доступу: <a href="http://eprints.kname.edu.ua/6704/1/Languages_and_th">http://eprints.kname.edu.ua/6704/1/Languages_and_th</a>

	<p>e_Bologna_Process.pdf</p> <p>4. Мультимедійний посібник з англійської мови для організації самостійної роботи з відео матеріалами (для студентів, магістрів і аспірантів). Укл. Наумова І.О., Бучковська С.А. – Харків: ХНАМГ, 2008 – 46 с. англ. мовою. (з додатком відео, CD). [Ел.ресурс]. - Режим доступу: <a href="http://www.twirpx.com/file/679025/">http://www.twirpx.com/file/679025/</a></p> <p>5. Методические указания для организации практической и самостоятельной работы по дисциплинам «Иностранный язык научного и делового общения», «Иностранный язык для ведения научной деятельности», «Профессиональный иностранный язык» (английский язык), «Деловой иностранный язык» (английский язык) (для студентов образовательно-квалификационного уровня магистр) / Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва; сост.:И.О. Наумова. – Х.: ХНАГХ, 2012. – 44 с. [Ел.ресурс]. - Режим доступу: <a href="http://eprints.kname.edu.ua/28349/">http://eprints.kname.edu.ua/28349/</a></p>
<p>заплановані навчальні засоби та методи викладання;</p>	<p>При викладанні курсу передбачено використання сучасних та інноваційних методів, а саме традиційні методи (оповідання, бесіда, лекція, показ, демонстрація, мультимедійні презентації, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладання, пошуково-дискусійний, запитань-відповідей, евристичний метод.</p>
<p>методи та критерії оцінювання;</p>	<p>Форма підсумкового контролю успішності навчання: диференційований залік.</p> <p>1. Методи поточного контролю по темах: усне індивідуальне опитування, підготовка доповідей з мультимедійними презентаціями, безмашинне тестування, письмовий контроль (есе).</p> <p>2. Підсумковий контроль – тестування.</p> <p>Оцінка успішності вивчення курсу у вигляді розподілу кількості одержаних балів проводиться у відповідності до уніфікованої шкали оцінювання (національної та ЄКТС)*.</p>
<p>мова навчання та викладання.</p>	<p>Українська та російська.</p>

## Інформація про освітній компонент

код;	
назва;	<b>Планування і обробка результатів експерименту</b>
тип (обов'язковий/вибірковий);	нормативна
цикл вищої освіти (короткий/перший/другий/третій);	другий
рік навчання, у якому цей компонент викладається (якщо доречно);	1
семестр/триместр, у якому цей компонент викладається;	2
кількість призначених кредитів ЄКТС;	3
ім'я викладача(ів);	Ковальова Олена Олександрівна
результати навчання;	оптимізація технологічних процесів з використанням планування експерименту; аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій; складання звітів з науково-дослідної роботи
технологія навчання (очне/дистанційне тощо);	очне/заочне/дистанційне
попередні умови (наприклад, компоненти, що обов'язково передують іншому) та додаткові вимоги (наприклад, компоненти, що вивчаються поряд із цим) (якщо доречно);	<p>Спецкурс з очищення природних вод</p> <p>Ресурсозберігаючі технології водопровідно-каналізаційного господарства (РВВР)</p> <p>Зворотні і безстічні системи водопостачання промислових підприємств (РВВР)</p> <p>Санітарно-технологічний контроль очисних споруд (РВВР)</p> <p>Теоретичні основи водовідведення промпідприємств (РВВР)</p> <p>Контроль якості води (РВВР)</p> <p>Ресурсозберігаючі технології при очищенні природних та стічних вод (ВВ)</p> <p>Спецкурс з водопостачання та водовідведення підприємств (ВВ)</p> <p>Процеси та обладнання для обробки осадів (ВВ)</p> <p>Технологічні і біохімічні процеси очистки стічних вод (ВВ)</p> <p>Технологічний контроль очисних споруд (ВВ)</p>
зміст курсу;	<p>ЗМ 1. Основи планування експерименту. Методи експериментальних досліджень.</p> <p>ЗМ 2. Статистичні методи в технології очищення води. Аналіз та оформлення наукових досліджень</p>
рекомендована або необхідна література та інші навчальні ресурси/засоби;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Білуцак Г. І., Чабанюк Я. М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум. – Львів, 2001. – 418 с.</li> <li>2. Самойленко Н. И., Кузнецов А. И., Костенко А. Б. Теория вероятностей: Учебник. – Харьков : Издательство «НТМТ», ХНАГХ. – 2009. – 200 с .</li> <li>3. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 2003. – 479 с.: ил.</li> <li>4. Кичигин В. И. Моделирование процессов</li> </ol>

	<p>очистки воды: Учебное пособие. – Москва : Изд-во АСВ, 2003. – 230 с.</p> <p>5. Адлер Ю. П. Введение в планирование эксперимента. – Москва : Изд-во «Металлургия», 1968. – 155 с.</p> <p>6. Гліненко Л. К., Сухоносів О. Г. Основи моделювання технічних систем: Навчальний посібник. – Львів : Вид-во «Бескид Біт», 2003. – 176 с.</p> <p>7. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: Конспект лекций / Н. А. Спирин, В. В. Лавров. Под общ. ред. Н. А. Спирина. – Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – 2004. – 257 с.</p> <p>8. Учебно-методическое пособие для выполнения курсовых и дипломных проектов «Статистические методы в управлении качеством окружающей среды» / Составители: Голованов А. И., Сорокин Р. А. / Москва : МГУП, 2007.</p>
заплановані навчальні засоби та методи викладання;	словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні); розв'язок задач; самостійна робота
методи та критерії оцінювання;	<p>Форма підсумкового контролю успішності навчання: <i>залік</i></p> <p>Методи поточного контролю: виконання практичних завдань, поточні тестові завдання, виконання Контрольної роботи (заочна форма)</p> <p>Оцінка успішності вивчення курсу у вигляді розподілу кількості одержаних балів проводиться у відповідності до уніфікованої шкали оцінювання (національної та ЄКТС)</p>
мова навчання та викладання.	українська, російська



## Інформація про освітній компонент

### Навчальна дисципліна **Фізика води**

**Код:**

**Тип:** нормативна

**Рівень:** магістр

**Семестр, в якому викладається:** 2 (денна форма навчання), 1 (заочна форма навчання).

**Кількість кредитів ЄКТС:** 3,0

**Лектор (викладач):** к.т.н. Дегтяр М.В.

- **Результати навчання:** (компетенції) використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення досліджень в роботі систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд очистки природних та стічних вод;
- виконувати розрахунки, креслення і науково-технічний пошук з питань водопостачання та водовідведення.

**Дисципліни, на які спирається:**

- Санітарно-технологічний контроль очисних споруд
- Спецкурс з очистки природних вод
- Методи наукових досліджень в галузі водопостачання та водовідведення
- Спецкурс з очистки води від розчинних домішок (ВВ)
- Спецкурс з водопостачання та водовідведення (РВВР)

**Зміст:**

**ЗМ 1. Загальна характеристика властивостей водних систем.**

**ЗМ 2. Методи очистки води з урахуванням впливу зовнішніх чинників на властивості водних систем.**

**Форми та методи навчання:**

Теоретичні, практичні і розрахункові положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом та при виконанні лабораторних робіт, самостійній роботі з навчальною і технічною літературою.

**Мова навчання:**

українська

### Інформація про освітній компонент

код;	
назва;	<b>Охорона праці в галузі та цивільний захист</b>
тип (обов'язковий/вибірковий);	Обов'язковий
цикл вищої освіти (короткий/перший/другий/третій);	другий
рік навчання, у якому цей компонент викладається (якщо доречно);	1
семестр/триместр, у якому цей компонент викладається;	2
кількість призначених кредитів ЄКТС;	3
ім'я викладача(ів);	Абракітов В. Е.
результати навчання;	<p>По закінченню вивчення курсу студенти повинні знати інформаційні системи забезпечення екологічної безпеки, вміти розробляти нормативно-технічну документацію моніторингу факторів екологічних небезпек та їх якісних та кількісних характеристик, розробляти та створювати системи екологічної безпеки для проектів попередження, контролю, локалізації та ліквідації екологічно небезпечних ситуацій, розробляти оцінки прояву природних і техногенних ризиків для прийняття рішень по їх мінімізації, розробляти заходи безаварійної роботи на об'єктах господарської діяльності та заходи забезпечення екологічної безпеки природних об'єктів, розробляти звіти інтегрального аналізу функціонування різних систем екологічної безпеки, пропозиції щодо їх поліпшення, на основі обліку показників рівнів екологічної безпеки, розробляти відповідні звіти для прийняття управлінських рішень, розробляти проекти локалізації та ліквідації наслідків аварійних ситуацій для своєчасного покращення якості оточуючого середовища, формувати політику екологічної безпеки в громадській, господарській та адміністративній діяльності, організувати роботу підприємств в умовах передбачення і виникнення надзвичайної ситуації природного і техногенного характеру, організувати проведення рятувальних робіт в надзвичайних ситуаціях, створювати інформаційні системи забезпечення екологічної безпеки, проводити ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, запобігати виникненню нещасних випадків і професійних захворювань працівників</p>
технологія навчання (очне/дистанційне тощо);	Очне/заочне/дистанційне
попередні умови (наприклад, компоненти, що обов'язково передують іншому) та додаткові вимоги (наприклад, компоненти, що вивчаються поряд із цим) (якщо доречно);	Дисципліна є вихідною
зміст курсу;	ЗМ1. Охорона праці в галузі

	ЗМ 2. Цивільний захист
рекомендована або необхідна література та інші навчальні ресурси/засоби;	<p>1. Протоєрейський О. С Охорона праці в галузі: Навч. посіб. / О. С. Протоєрейський, О. І. Запорожець – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 268 с.2.</p> <p>Основи охорони праці: Підручник / За ред. проф. В.В.Березуцького – Х.: Факт, 2005. – 480 с.3.</p> <p>Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. – 4-те вид., допов. і перероб. – К.: Університет «Україна», 2009. – 295 с.4.</p> <p>Депутат О. П. Цивільна оборона / О. П. Депутат, І. В. Коваленко, І. С. Мужик; за ред. В. Франчука. – 2-е вид., доп. – Львів: Афіша, 2001. – 336 с.5.</p> <p>Стеблюк М. І. Цивільна оборона: підручник /М. І. Стеблюк. – К.: Знання, 2006. – 437 с.6. Цивільний захист: конспект лекцій (для студентів всіх спеціальностей і форм навчання) / В. О. Васійчук, В. Є. Гончарук, О. С. Дацько; за заг. ред. В. Є. Гончарука. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 208 с.7. Рудинець М. В. Цивільний захист: електронний навчальний посібник / М. В. Рудинець. – Луцьк: ЛНТУ, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://lib.lntu.info/books/fepes/op_ta_bgd/201">http://lib.lntu.info/books/fepes/op_ta_bgd/201</a></p>
заплановані навчальні засоби та методи викладання;	Використовуються наступні методи навчання: словесні; аналітичні; рішення задач на практичних заняттях; дистанційне навчання за допомогою системи «Moodle»; самостійна робота.
методи та критерії оцінювання;	Використовуються наступні методи контролю: письмовий контроль у вигляді контрольних робіт за змістовими модулями; з контрольні заходи дистанційної системи навчання «Moodle»; екзамен (за екзаменаційними білетами)
мова навчання та викладання.	Українська.

## Інформація про освітній компонент

### Навчальна дисципліна «Спецкурс з очистки природних вод»

**2. Код:**

**3. Тип:** нормативна

**4. Рівень:** другий (магістерський)

**5. Семестр, в якому викладається:** 1-й

**6. Кількість кредитів ЄКТС:** 5,0

**7. Лектор (викладач):** к.т.н., доц. К.Б.Сорокіна

**8. Результати навчання:**

- готовність проводити дослідження сучасних технічних рішень, оцінювати техніко-економічну доцільність їх впровадження, порівнювати різні варіанти технологічних схем;
- здатність до набуття нових знань, формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем з використанням сучасних освітніх та інформаційних технологій, оцінювання вкладу предметної галузі в рішення проблем виробництва і забезпечення населення водою належної якості;
- володіння науково-технічною інформацією, вітчизняного та зарубіжного досвіду за профілем діяльності;
- здатність складати та доповідати звіти з виконаних робіт, приймати участь у впровадженні результатів досліджень та практичних розробок.

**9. Дисципліни, на які спирається:** вихідна

**10. Зміст:**

Змістовий модуль 1. Спеціальні способи підготовки води.

Класифікація, сутність та технологічне оформлення методів зм'якшення води. Основи іонного обміну. Дезодорація води аерацією, окиснювачами та сорбентами. Корекція вмісту фтору в питній воді. Видалення з води заліза та марганцю. Видалення з води специфічних та токсичних домішок.

Змістовий модуль 2. Опріснення й знесолення води.

Методи опріснення і знесолення води: дистиляція, геліоопріснення, виморожування, газгідратний метод, іонний обмін, екстракція, електродіаліз, зворотний осмос. Методи запобігання утворення шумовиння на поверхні нагрівання теплообмінної апаратури опріснювальних установок.

Змістовий модуль 3. Кондиціювання якості води.

Вимоги до якості води різного призначення. Характеристика якості води, отриманої після очищення різними способами водопідготовки. Стабілізаційне оброблення води. Коригування мінералізації опрісненої води. Коригування якості води у споживача.

**11. Форми та методи навчання:** лекції, практичні заняття, виконання лабораторних робіт; рішення задач, самостійна робота. Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

**12. Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

### Навчальна дисципліна «Спецкурс з очистки стічних вод»

**Код:**

**Тип:** нормативна

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** денна форма навчання - 2-й, заочна – 3-й

**Кількість кредитів ЄКТС:** 4,5

**Лектор (викладач):** к.т.н., доц. Дегтяр М. В., к.т.н., доц. Айрапетян Т. С.

**Результати навчання:** здатність до самостійного проектування комплексу очисних споруд на базі сучасних досягнень вітчизняної й закордонної науки і техніки в цій галузі, аналізу роботи систем водовідведення, визначення напрямів інтенсифікації роботи споруд з очищення стічних вод, зокрема за допомогою деструктивних методів.

**Дисципліни, на які спирається:** Вихідна

**Зміст:**

**Модуль 1** «Спецкурс з очистки стічних вод»

**Змістовий модуль 1.** Методи глибокої очистки стічних вод

*Тема 1. Склад та властивості стічних вод. Класифікація методів очищення стічних вод*

*Тема 2. Евтрофікація водних об'єктів і основи очищення стічних вод від сполук фосфору і азоту.*

*Тема 3. Схеми очищення стічних вод з видаленням біогенних елементів.*

*Тема 4. Доочистка біологічно очищених і глибоке очищення стічних вод.*

*Тема 5. Методи очищення поверхневих стічних вод.*

**Змістовий модуль 2.** Технологія деструктивних методів очистки стічних вод

*Тема 6. Деструкція. Загальні відомості*

*Тема 7. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод.*

*Тема 8. Біологічні методи очищення стічних вод.*

*Тема 9. Електрохімічне очищення стічних вод.*

*Тема 10. Знезараження стічних вод. Термічна деструкція.*

*Тема 11. Методи виділення із стічних вод окремих компонентів. Нейтралізація стічних вод*

**Модуль 2 Курсовий проект «Спецкурс з очистки стічних вод»**

**Форми та методи навчання:**

*Форми навчання:* денна, заочна

*Методи навчання:* словесні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні); розв'язок задач; конспектування лекцій; самостійна робота

**Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

**Вид і назва:** дисципліна «Ресурсозберігаючі технології при очищенні природних та стічних вод»

**Код:** 1.3.4

**Тип:** нормативна

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** 1 (9)

**Кількість кредитів ЄКТС:** 4

**Лектор (викладач):** Душкін Станіслав Станіславович

**Результати навчання:** використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення реконструкції або інтенсифікації роботи споруд водопровідно-каналізаційних господарств

Дисципліни, на які спирається: Вихідна

Зміст: ЗМ 1. Ресурсозберігаючі технології при очищенні природних вод.  
ЗМ 2. Ресурсозберігаючі технології при очищенні стічних вод.

Форми та методи навчання: Контрольні роботи. Тестування. Розв'язування задач. Підсумковий контроль – екзамен. Кінцева оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна (100-бальна).

Мова навчання: українська

## Інформація про освітній компонент

### Курсовий проект «Ресурсозберігаючі технології водопровідно-каналізаційного господарства»

**Код:** 1.3.5

**Тип:** нормативна

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** 1 (9)

**Кількість кредитів ЄКТС:** 3

**Лектор (викладач):** Душкін Станіслав Станіславович

**Результати навчання:** використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення реконструкції або інтенсифікації роботи споруд водопровідно-каналізаційних господарств

Дисципліни, на які спирається: вихідна

Зміст: ЗМ 1. Теоретична частина. ЗМ 2. Розрахункова частина.

Форми та методи навчання: захист курсового проекту. Кінцева оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна (100-бальна).

Мова навчання: українська

## Інформація про освітній компонент

**1. Магістерська робота**

**2. Код:**

**3. Тип:** обов'язкова

**4. Рівень:** другий (магістерський)

**5. Семестр, в якому викладається:** 3-й

**6. Кількість кредитів ЄКТС:** 21,0

**7. Лектор (викладач):** науковий керівник атестаційної магістерської роботи

**8. Результати навчання:**

- систематизація, закріплення, розширення теоретичних знань і практичних навичок за фахом і застосування їх під час вирішення конкретних професійних, наукових і технічних завдань, встановлених освітнім стандартом;
- виявлення відповідності підготовленості випускника вимогам освітньо-професійної програми;
- виявлення і розвиток навиків ведення самостійної роботи і оволодіння методиками проведення обстеження існуючих споруд, дослідження і експериментування під час вирішення завдань реконструкції різних об'єктів, комплексного проектування з вибором економічних варіантів на основі техніко-економічного обґрунтування ухвалених рішень, організації і проведення наукових досліджень.

**9. Дисципліни, на які спирається:** дисципліни навчального плану підготовки магістра

**10. Зміст:**

1. Аналітичний огляд стану питання
2. Науково-дослідна частина
3. Конструкторсько-технологічна частина
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях
5. Економічна частина

**11. Форми та методи навчання:** консультації, самостійна робота. Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

**12. Мова навчання:** українська



## Інформація про освітній компонент

**1. Вид і назва:** практика «Дослідницька практика»

**2. Код:**

**3. Тип:** обов'язкова

**4. Рівень:** другий (магістерський)

**5. Семестр, в якому викладається:** 3-й

**6. Кількість кредитів ЄКТС:** 3,0

**7. Лектор (викладач):** науковий керівник атестаційної роботи

**8. Результати навчання:**

- здатність до роботи з прикладними науковими пакетами і редакторськими програмами, використовуваними при проведенні наукових досліджень і розробок;
- готовність до роботи на експериментальних установках, приладах і стендах.

**9. Дисципліни, на які спирається:** Методологія наукових досліджень; Планування і обробка результатів експерименту

**10. Зміст:**

Змістовий модуль 1. Обґрунтування методики проведення досліджень

Аналіз патентних та літературних джерел з розроблюваної теми з метою їх використання при виконанні випускної кваліфікаційної роботи. Методи дослідження і проведення експериментальних робіт. Методи аналізу і обробки експериментальних даних. Фізичні й математичні моделі процесів і явищ, що відносяться до досліджуваного об'єкту. Інформаційні технології в наукових дослідженнях, програмні продукти, що відносяться до професійної сфери. Аналіз, систематизація і узагальнення науково-технічної інформації з теми досліджень.

Змістовий модуль 2. Лабораторно-технологічні дослідження

Правила експлуатації приладів і установок. Вимоги до оформлення науково-технічної документації. Порядок впровадження результатів наукових досліджень і розробок. Теоретичне або експериментальне дослідження в рамках поставлених завдань, включаючи математичний (імітаційний) експеримент. Аналіз достовірності отриманих результатів. Порівняння результатів дослідження об'єкту розробки з вітчизняними і зарубіжними аналогами. Аналіз наукової і практичної значущості досліджень, що проводяться, а також техніко-економічної ефективності розробки.

**11. Форми та методи навчання:** консультації, самостійна робота. Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

**12. Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

**1. Вид і назва:** практика «Переддипломна практика»

**2. Код:**

**3. Тип:** обов'язкова

**4. Рівень:** другий (магістерський)

**5. Семестр, в якому викладається:** 3-й

**6. Кількість кредитів ЄКТС:** 6,0

**7. Лектор (викладач):** науковий керівник атестаційної роботи

**8. Результати навчання:**

- здатність до творчої роботи з технічною і науковою літературою, читання креслень, вивчення проектно-сметної документації;
- готовність до використання обчислювальної техніки;
- виконання аналізу і критичної оцінки зібраного матеріалу;
- приймання самостійних рішень за фаховими напрямками.

**9. Дисципліни, на які спирається:** навчальні дисципліни фахового спрямування

**10. Зміст:**

Змістовий модуль 1. Науково-технологічне обґрунтування обраного напрямку досліджень

Ознайомлення з проектними матеріалами, технологічними і експлуатаційними показниками. Вибір необхідних матеріалів для дипломного проектування. Технічні умови та норми проектування. Стадії виконання проектних робіт, зміст і об'єм проектних матеріалів. Найцікавіші проектні вирішення комплексних проектів, окремих вузлів і деталей. Економіка проектування. Оформлення проектних матеріалів, застосування ЄСКД і ДСТУ.

Змістовий модуль 2. Вивчення стану питання за обраною тематикою

Ефективні проектні рішення з раціонального використання водних ресурсів і знешкодження промислових стоків для міських водопроводів і каналізації, а також для підприємств різних областей промисловості з урахуванням новітніх досягнень науки і техніки. Технологічні схеми споруд. Принципи роботи окремих споруд. Виробничо-технічні досягнення на підприємстві та їх технічна і економічна ефективність. Структура проектного об'єкту та її взаємовідношення з іншими організаційними підрозділами. Основні прийоми, вживані для нормальної експлуатації окремих споруд. Питомі та сумарні енергетичні витрати для кожної групи споруд. Охорона праці та техніка безпеки, заходи щодо їх виконання.

**11. Форми та методи навчання:** консультації, самостійна робота. Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

**12. Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

### «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем»

1. **Код:**
2. **Тип:** за вибором;
3. **Рівень:** другий (магістерський)
4. **Семестр, в якому викладається:** 2 (10)
5. **Кількість кредитів ЄКТС:** 5,5
6. **Лектор (викладач):** Душкін Станіслав Станіславович
7. **Результати навчання:** використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали пов'язаних з вирішенням питань експлуатації, ефективного використання та зниження аварійності систем у галузі водопостачання та водовідведення для прийняття вірних проектних та технологічних рішень, з урахуванням економічної складової
8. **Дисципліни, на які спирається:** водопровідні споруди та системи, насоси і насосні станції, гідравлічні та аеродинамічні машини, експлуатація водогосподарських об'єктів
9. **Зміст:** ЗМ 1. Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж; ЗМ 2. Основні методи запобігання аварійних ситуацій на промпідприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.
10. **Форми та методи навчання:** Контрольні роботи. Тестування. Розв'язування задач. Використання розрахунково-графічної роботи. Підсумковий контроль – екзамен. Кінцева оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна (100-бальна).
11. **Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

### навчальна дисципліна «Спецкурс з водопостачання та водовідведення промпідприємств»

**Код:**

**Тип:** обов'язкова

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** 9-й (денна форма навчання),

**ЄКТС:** 3

**Лектор (викладач):** доц. Нікулін Сергій Юхимович

**Результати навчання:** (компетенції): вміння аналізувати та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води в залежності від конкретних умов; давати екологічну оцінку ефективності роботи систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води; виконувати розрахунок та обґрунтування систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води

**Дисципліни, на які спирається:** Техніка користування ЕОМ, Водопостачання та водовідведення, Математичні методи розв'язання задач надійності ВК систем Технічна механіка рідини і газу, Водопровідні системи і споруди, Теоретичні основи технології очистки води, Водовідвідні мережі і споруди, Моніторинг довкілля та охорона навколишнього середовища, Водні ресурси, їх використання і охорона, Технологія очистки природних вод, Очистка побутових стічних вод, Санітарно-гігієнічні основи спеціальності, Насосні і повітродувні станції, Мікробіологія, Технологія заготівельних і монтажних робіт ВК систем, Експлуатація водогосподарських об'єктів, Спецпитання гідравліки водопровідних та водовідвідних споруд, Технологія очистки промислових стічних вод.

**Зміст:** Основні принципи проектування, роботи мереж і споруд систем водопостачання та водовідведення населених міст і промислових підприємств та їх реконструкція. Покращення якості води; контроль стану навколишнього середовища.

**Форми та методи навчання:** залік, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота

**Мова навчання:** російська

## Інформація про освітній компонент

### 1. дисципліна «Процеси та обладнання для обробки осадів»

### 2. Код:

3. Тип: вибіркова

4. Рівень: другий (магістерський)

5. Семестр, в якому викладається: 1-й

6. Кількість кредитів ЄКТС: 6,5

7. Лектор (викладач): к.т.н., доц. К.Б.Сорокіна

### 8. Результати навчання:

- здатність аналізувати вихідні умови та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем обробки осадів та їх утилізації;
- здатність використовувати методики проектування та розрахунків споруд технологічних схем обробки осадів стічних вод, типові рішення, сучасне обладнання, реагенти, матеріали та технічні рішення.
- здатність оцінювати вплив технології обробки осадів на навколишнє середовище, проводити дослідження сучасних технічних рішень з метою впровадження оптимального;
- здатність до набуття нових знань, формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем з використанням сучасних освітніх та інформаційних технологій, оцінювання вкладу предметної галузі в рішення проблем виробництва і забезпечення населення водою належної якості та відведення і обробки стічних вод;
- володіння науково-технічною інформацією, вітчизняного та зарубіжного досвіду за профілем діяльності;
- здатність складати та доповідати звіти з виконаних робіт, приймати участь у впровадженні результатів досліджень та практичних розробок.

9. Дисципліни, на які спирається: вихідна

### 10. Зміст:

Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод. Типи осадів, їхній хімічний та гранулометричний склад; теплофізичні характеристики осадів. Ущільнення та згущення осадів. Методи стабілізації осадів. Кондиціонування і зневоднення осадів стічних вод.

Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд.

Методи знезараження осадів. Ліквідація осадів. Утилізація осадів стічних вод.

Одержання та утилізація біогазу. Осади водопровідних очисних споруд.

Індивідуальне завдання: розрахунково-графічна робота «Обробка осадів стічних вод».

11. **Форми та методи навчання:** лекції, практичні заняття, виконання лабораторних робіт; рішення задач, самостійна робота. Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

12. **Мова навчання:** українська

## Інформація про освітній компонент

### Навчальна дисципліна «Аналіз ефективності роботи ВК систем»

**Код:**

**Тип:** обов'язкова

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** 10-й

**Кількість кредитів ЄКТС:** 5

**Лектор (викладач):** доц. Нікулін Сергій Юхимович

**Результати навчання:** (компетенції): комплексний підхід до вибору технологічних схем очистки водно-дисперсних систем; аналіз роботи систем водопостачання і водовідведення, який виникає на стадії проектування; використання нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення аналізу роботи споруд водопровідно-каналізаційних господарств; виконання розрахунків і науково-технічного пошуку з питань проектування і роботи систем водопостачання та водовідведення, різноманітних інновацій для використання прогресивних технологій.

**Дисципліни, на які спирається:** Математичні методи, Теоретичні основи технології очистки води, Технологія очистки природних вод, Технологія очистки промислових стічних вод, Водопостачання та водовідведення, Насосні і повітродувні станції, Санітарно-гігієнічні основи спеціальності, Моніторинг довкілля та охорона навколишнього, Водовідвідні мережі і споруди, Водні ресурси, їх використання і охорона

**Зміст:** питання які пов'язані з вирішенням комплексних питань надійної експлуатації та використання ефективних технологій у системах водопостачання, водопідготовки та водовідведення

**Форми та методи навчання:** лекції, практичні заняття, самостійна робота

**Мова навчання:** російська

## Інформація про освітній компонент

**Вид і назва:** дисципліна "Санітарно-технологічний контроль очисних споруд"

**Код:**

**Тип:** за вибором

**Рівень:** другий (магістерський)

**Семестр, в якому викладається:** 1 (9) – денна форма навчання, 1 (10) – заочна форма навчання

**Кількість кредитів ЄКТС:** 4

**Лектор (викладач):** Благодарна Галина Іванівна

**Результати навчання:** використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення технологічного контролю роботи споруд водопровідно-каналізаційних господарств

**Дисципліни, на які спирається:** Гідротехнічні споруди, Водовідвідні мережі і споруди, Водопровідні системи і споруди, Теоретичні основи технології очистки вод, Технологія очистки природних вод, Очищення побутових стічних вод

**Зміст:** ЗМ 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання.  
ЗМ 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення.

**Форми та методи навчання:** Поточний модульний контроль проводиться методом виконання студентами письмових модульних контрольних робіт або тестових завдань, або з використанням можливостей Центру дистанційного навчання ХНУМГ імені О.М. Бекетова. Остаточна оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна (100-бальна).

**Мова навчання:** українська