

Завідувач кафедри _____
/ _____ / « 30 » _____ 2022р.
Розробник силабусу
к.т.н., доц. Василенко Л.О. / _____
к.т.н., доц. Березницька Ю.О. / _____



СИЛАБУС

Технології захисту водних ресурсів

1) Шифр за ОПП: ОК37
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна, заочна, дуальна, дистанційна, змішана
5) Галузь знань: 18 ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ
6) Спеціальність, назва освітньої програми: <i>183 Технології захисту навколишнього середовища</i>
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова
9) Семестр: 6
10) Контактні дані викладача: доц., к.т.н. Василенко Л.О., корпоративна адреса електронної пошти: vasylenko.lo@knuba.edu.ua ; тел.: +093-543-26-84 сторінка викладача на сайті КНУБА: http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38529 Контактні дані викладача: доц., к.т.н. Березницька Ю.О., корпоративна адреса електронної пошти: bereznytska.iuo@knuba.edu.ua тел.: +380669105109 сторінка викладача на сайті КНУБА http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45370
11) Мова навчання: українська
12) Пререквізити: «Хімія», «Хімія навколишнього середовища», «Фізика. Фізика навколишнього середовища», «Основи біогеохімії», «Біологія», «Загальна екологія», «Основи промислової екології».
13) Мета курсу: є отримання знань про функціонування водних об'єктів, антропогенного впливу на них, основ нормування антропогенного впливу і інженерних методів захисту вод від забруднених стічних вод промислових виробництв, формування у майбутніх фахівців навичок моделювання схем водовідведення та очищення стічних вод промислових підприємств від різноманітних технологічних процесів; споруд очистки води і принципів їхньої дії.

14) Результати навчання:

Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
<p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>
<p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>
<p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>

<p>ПРО8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>
<p>ПРО9. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>
<p>ПРО12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки..</p>	<p>Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>	<p>ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08</p>

ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища	Дискусія, обговорення під час занять, тематичне дослідження, доповідь	Лекційні та практичні заняття	ІК ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК04 ФК06 ФК08
--	---	-------------------------------	--

15) Структура курсу:

Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента, год.	Форма підсумкового контролю
36	14	14	1/1	56	Екзамен
Сума годин:				120	
Загальна кількість кредитів ECTS:				4,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				54 (1,8)	

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

Лекції:

Змістовний модуль 1. Інженерні методи захисту гідросфери

Тема 1. Джерела і види забруднення поверхневих вод. Наслідки забруднення поверхневих вод.

Тема 2 Проблема промислових вод як найважливіше завдання захисту природних водойм від забруднення. Класифікація промислових стічних вод.

Тема 3. Водно-каналізаційне господарство промислових підприємств. Основні напрями раціонального водокористування.

Тема 4. Основні схеми водопостачання та водовідведення промислових підприємств. стічних вод.

Тема 5. Особливості каналізування промислових підприємств. Умови випуску виробничих стічних вод у водойми. Вимоги до якості виробничих стічних вод

Тема 6. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод.

Тема 7. Гранично допустимі концентрації забруднюючої речовини. Гранично допустимий скид (ГДС). Основні показники якості стічних вод і забруднюючі речовини.

Тема 8. Зв'язок показників БСК і вмісту кисню в стічних водах та їх значення для оцінки якості зворотних вод

Тема 9.. Способи очищення стічних вод. Механічне очищення вод.

Тема 10 Схема механічної очистки виробничих стічних вод. Решітки.

Тема 11. Усереднювачі. Піскоуловлювачі. Відстійники. Горизонтальні.

Тема 12. Вертикальні. Радіальні. Хімічне очищення вод

Висновки

Змістовний модуль 2. Екологічна безпека водойм.

Тема 13. Основні проблеми забруднення гідросфери Фізико-хімічні методи очищення стічних вод. Електротехнічні методи очищення стічних вод.

Тема 14 Хімічне очищення виробничих стічних вод: призначення і основні способи очищення. Окислення та нейтралізація органічних речовин

Тема 15. Біохімічні методи очищення стічних вод. Нормування і основні положення контролю забруднення водних об'єктів. Вміст змулених речовин і плаваючих домішок

Тема 16. Органолептичні характеристики. Температура. Вміст розчиненого кисню і біохімічна потреба у кисні. Кислотно-лужна реакція. Біологічне очищення виробничих стічних вод: призначення й основні способи очищення. Вплив різних факторів на ефективність процесів біологічної очистки. Методи біологічного очищення виробничих стічних вод в природних умовах. Методи біологічного очищення виробничих стічних вод в штучних умовах. Мікробіологічна та мікроскопічна характеристика активного мулу і біоплівки

Тема 17. Мінеральний склад. Вміст хворобонебезпечних мікроорганізмів
Вміст токсичних речовин. Захист від радіаційного забруднення навколишнього середовища.

Тема 18. Основні параметри радіаційного забруднення. Очищення радіоактивних стічних вод. Якісне виснаження вод і глобальні наслідки їх забруднення

Тема 19. Основні забруднюючі речовини за галузями промисловості. Види забруднень водойм. Поверхневий стік з територій міст і підприємств

Висновки.

Практичні заняття: Змістовний модуль 3.

Тема 1. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за завислими речовинами. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за розчиненим у воді водоймища киснем. Розрахунок коефіцієнта змішування води водойми зі стічними водами

Тема 2. Розрахунок допустимої температури стічних вод перед скиданням у водоймище. Визначення необхідного ступеня очищення води за змінюванням рН. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за вмістом шкідливих речовин.

Тема 3. Споруди механічного очищення. Решітки. Усереднювачі. Пісковловлювачі.

Тема 4. Розрахунок параметрів горизонтальних і радіальних первинних відстійників.

Тема 5. Очищення стічних вод. Очищення радіоактивних стічних вод.

Тема 6. Визначення ступеня необхідної очистки стічних вод

Лабораторні роботи: Змістовний модуль 4.

Тема 1 Визначення допустимих концентрацій забруднюючих речовин в стічних водах при відведенні їх в міську мережу каналізації.

Тема 2. Поверхневий стік з урбанізованих територій. Знайомство з методикою розрахунків скидів забруднюючих речовин у поверхневі водойми

Тема 3. Контроль за якісним станом водойм. Визначення санітарного стану водойм. Визначення необхідного ступеня очистки суміші побутових і виробничих стічних вод, які скидаються у річку

Тема 4. Впровадження природоохоронних технологій на промисловому підприємстві

Тема 5 Розрахунок еколого-економічних збитків від забруднення поверхневих водойм та ефекту від проведення природоохоронних заходів

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота: РГР, контрольна робота.

Самостійна робота (теми):

Тема 1. Розрахувати горизонтальний відстійник для очистки промислових стічних вод

Тема 2. Розрахувати граничнодопустиме скидання (ГДС) стічних вод промислового підприємства у водоймище першої категорії

17) Основна література:

1. Зацеркляний, М. М. Процеси захисту навколишнього середовища : підручник / М. М. Зацеркляний, О. М. Зацеркляний, Т. Б. Столевич ; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Фенікс, 2017. - 454 с. : табл., рис. - Бібліогр.: с. 452- 453. - ISBN 978-966-928-173-9.
2. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації / [В. Б. Мокін, А.В. Поплавський, А. Р. Яцолт, М. П. Боцула].—Електронний навчальний посібник. –Вінниця: ВНТУ, 2015. –130с.
3. Геоінформаційні системи в екології. –Електронний навчальний посібник / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський / Під ред. Крижановського Є. М.–Вінниця : ВНТУ, 2014. – 192 с.

18) Додаткові джерела:

4. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський, О. В. Гавенко, В. Ю. Балачук. —Вінниця : ВНТУ, 2014. —196 с.
5. О.А.Василенко, С.М.Епоян, Г.М.Смірнова, І.В.Корінько, Л.О.Василенко, Т.С.Айрапетян Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки: Навчальний посібник. – Київ-Харків, КНУБА, ХНУБА, 2012. – 540 с.Іл.: 119. Табл.: 166. Бібліогр.: 85.

19) Нормативна та законодавча база:

6. ГІД 34.01.101-2009 Чинні галузеві нормативні документи з експлуатації та ремонту електростанцій та мереж. Показчик (станом на 01.07.2021) 34.01.101-2009 Науково-проектний центр розвитку Об'єднаної енергетичної системи України НЕК «Укренерго» (НПЦР ОЕС України)
7. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування..
8. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація.Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво.
9. ДСТУ 2569-94. Водопостачання і каналізація. Терміни і визначення.
10. ДСТУ 3041-95. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення.
11. ДСТУ 3013-95. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. Національна бібліотека імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс] .– Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. . Міністерство енергетики та захисту довкілля: <https://menr.gov.ua/>
4. Міністерство енергетики та захисту довкілля : Вивчення та раціональне використання надр: <https://menr.gov.ua/timeline/Vivchennya-ta-racionalne-vikoristannya-nadr.html>
5. Інноваційні локальні очисні споруди для підприємств молочної галузі. <https://ecodevelop.ua/i>
6. Гаврищук В. В., Каськів В. І., Обґрунтування доцільності проектування систем поверхневого водовідведення, як складової комплексу очисних споруд на автомобільних дорогах Технологія захисту навколишнього середовища <https://doi.org/10.36100/dorogimosti2020.21.095> Збірник наукових праць «ДОРОГИ І МОСТИ» www.dorogimosti.org.ua

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання																	Підсумкове тестування	Сума балів		
Теоретична складова											Практична складова									
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7- 8	T 9- 12	T 13	T 14	T 15	T 16	T 17	T 18- 19	ПЗ- 1	ПЗ 2- 3	ПЗ 4- 5			ЛЗ 1- 2	ЛЗ 3- 4
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	10	50	100
ПР04		ПР05		ПР06		ПР07		ПР08		ПР09		ПР12		ПР14						

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску студента до екзамену є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студент, який отримав протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання екзамену.

Студент, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу

дисципліни Microsoft temcshttp:<http://org2.knuba.edu.ua/>