

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Перший рівень вищої освіти
бакалавр

Кафедра технології захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних систем
та екології

_____ / О.В. Приймак /

«30» 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
дисципліни спеціальної підготовки (нормативний)

" Технології захисту водних ресурсів "

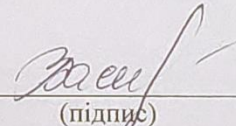
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
183	Технологія захисту навколишнього середовища
	назва освітньої програми
183	Технологія захисту навколишнього середовища

Розробник(и):

Василенко Л.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Березницька Ю.О., к.т.н.

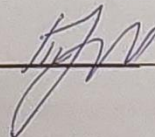
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри охорони праці і навколишнього середовища

протокол № 11 від " "серпня 2022 року

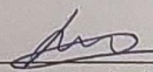
Зав. кафедри ТЗНС та ОП _____
(підпис)



(Ткаченко Т.І)
(прізвище та ініціали)

Гарант ОП 183 "Технології захисту навколишнього середовища _____

(підпис)



(Березницька Ю.О.)
(прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2022-2023 рр.

шифр	Перший рівень вищої освіти бакалавр	Форма навчання:										Самостійна робота	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
		денна													
		заочна													
		Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]						Кількість індивідуальних робіт						
Всього	аудиторних			КП	КР	РГ	р								
	Разом		Л					Лр	Пз						
Назва спеціальності (спеціалізації)		Л	Лр	Пз	КП	КР	РГ	р	Самостійна робота	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження			
183	Технологія захисту навколишнього середовища	4	120	80	36	14	14		1	1		56	<i>екз</i>	6	
183	Технологія захисту навколишнього середовища	4	120	30	14	10	6		1			90	екз	6	

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Інженерні методи захисту гідросфери
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	18 «Виробництво та технології» 183 «Технологія захисту навколишнього середовища»
Семестр	6
Нормативний/вибірковий	Нормативний
Викладач	Василенко Леся Олексіївна Березницька Юлія Олегівна
Профайли викладачів	http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38529 Василенко Леся Олексіївна http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45370 Березницька Юлія Олегівна
Контактний тел.	+380935432684 +380669105109
E-mail:	Lesya.kiev@ukr.net Juli_mmm@ukr.net
Сторінка курсу	Microsoft temcshttp: http://org2.knuba.edu.ua/
Консультації	

2. Анотація курсу

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання з вивчення впливу чинників антропогенного навантаження на водні об'єкти, а також заходи і засоби зниження техногенного, антропогенного впливів на водні об'єкти. Висвітлені екологічні проблеми охорони водних ресурсів і раціонального водокористування та необхідності збереження біологічного розмаїття як основи стабільності й еволюційної стратегії біосфери.

3. Мета та завдання курсу

Метою вивчення дисципліни 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 очищення води і принципів їхньої дії.

Майбутні фахівці в ході професійної діяльності приймають участь в організації і здійсненні інженерних заходів по охороні навколишнього

середовища і забезпеченні збалансованого природокористування. Поглиблена екологічна підготовка, знання і вміння в галузі природоохоронних технологій дозволяють спрямовувати діяльність будівельного і споріднених комплексів в межі зменшення впливів на гідросферу і сприяння відновленню природних ресурсів. Дисципліна вивчається після дисциплін фундаментальної і природознавчої підготовки.

Завдання дисципліни: засвоєння бакалаврами сучасних методів і технологій для обґрунтування комплексу заходів від техногенних і антропогенних навантажень, спрямованих на збереження екологічної рівноваги та покращення екологічного стану гідросфери. У результаті вивчення навчальної дисципліни бакалавр повинен знати: - сучасну екологічну ситуацію в Україні і світі і динаміку їх зміни; - основні джерела забруднення гідросфери; - сучасні природоохоронні технології та методи, що використовуються для захисту водних джерел від забруднень як матеріальних так і енергетичних; принципи побудови екологічно безпечних схем виробництва; - технології відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії і перспективи їх застосування, зокрема в Україні. вміти застосовувати сучасні методи та технології для: - планування і організації технологічного процесу з урахуванням методів охорони та захисту довкілля; - організації і контролю виконання природоохоронних заходів на виробництві; - контролю оцінки впливу шкідливих виробництв на довкілля; - створення екологічно безпечних технологій.

4. Компетенції пошукувачів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетенції (ЗК)	ЗК02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення ЗК06. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК07 Прагнення до збереження навколишнього

	середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства
Фахові компетенції (ФК)	<p>ФК01. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів</p> <p>ФК02. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>ФК04. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища</p> <p>ФК06. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>ФК08. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. 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>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості</p>

	<p>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>ПР12. 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>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища</p>
--	---

Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Інженерні методи захисту гідросфери

Лекція 1-4. Джерела і види забруднення поверхневих вод. Наслідки забруднення поверхневих вод. Проблема промислових вод як найважливіше завдання захисту природних водойм від забруднення. Класифікація промислових стічних вод. Водно-каналізаційне господарство промислових підприємств. Основні напрями раціонального водокористування. Основні схеми водопостачання та водовідведення промислових підприємств. стічних вод. Особливості каналізування промислових підприємств. Умови випуску виробничих стічних вод у водойми. Вимоги до якості виробничих стічних вод

Лекція 5-8. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод. Гранично допустимі концентрації забруднюючої речовини. Гранично допустимий скид (ГДС). Основні показники якості стічних вод і забруднюючі речовини. Зв'язок показників БСК і вмісту кисню в стічних водах та їх значення для оцінки якості зворотних вод

Лекція 9-12.. Способи очищення стічних вод. Механічне очищення вод. Схема механічної очистки виробничих стічних вод. Решітки. Усереднювачі. Піскоуловлювачі. Відстійники. Горизонтальні. Вертикальні. Радіальні. Хімічне очищення вод

Висновки

Змістовний модуль 2.

Екологічна безпека водойм

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

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

Лекція 15-17. Біохімічні методи очищення стічних вод. Нормування і основні положення контролю забруднення водних об'єктів. Вміст змулених речовин і плаваючих домішок

Лекція 18-20. 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

Лекція 21-23. Мінеральний склад. Вміст хворобонебезпечних мікроорганізмів Вміст токсичних речовин. Захист від радіаційного забруднення навколишнього середовища.

Лекція 24. Основні параметри радіаційного забруднення. Очищення радіоактивних стічних вод. Якісне виснаження вод і глобальні наслідки їх забруднення

Лекція 25. Основні забруднюючі речовини за галузями промисловості. Види забруднень водойм. Поверхневий стік з територій міст і підприємств

Висновки.

Змістовний модуль 3.

Практичні заняття

Практичні заняття 1-5. 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

Практичні заняття 6-9. 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.

Практичні заняття 10-12. Споруди механічного очищення. Решітки. Усреднювачі. Пісковловлювачі.

Практичні заняття 13. Розрахунок параметрів горизонтальних і радіальних

первинних відстійників.

Практичні заняття 14. Очищення стічних вод. Очищення радіоактивних стічних вод.

Практичні заняття 15. Визначення ступеня необхідної очистки стічних вод

Змістовний модуль 4

Лабораторні заняття

Лабораторні заняття 1-4. Визначення допустимих концентрацій забруднюючих речовин в стічних водах при відведенні їх в міську мережу каналізації.

Лабораторні заняття 5. Поверхневий стік з урбанізованих територій. Знайомство з методикою розрахунків скидів забруднюючих речовин у поверхневі водойми

Лабораторні заняття 6-7. Контроль за якісним станом водойм. Визначення санітарного стану водойм. Визначення необхідного ступеня очистки суміші побутових і виробничих стічних вод, які скидаються у річку

Лабораторні заняття 8-9. Впровадження природоохоронних технологій на промисловому підприємстві

Лабораторні заняття 10. Розрахунок еколого-економічних збитків від забруднення поверхневих водойм та ефекту від проведення природоохоронних заходів

5. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1	Опитування лекційним матеріалом	20/20
2	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	10/30
3	Виконання індивідуального завдання: - Розрахувати горизонтальний відстійник для очистки промислових стічних вод - розрахувати граничнодопустиме скидання (ГДС) стічних вод промислового підприємства у водоймище першої категорії	20/30
4	Робота з літературою та електронними носіями	4/6
5	Перевірка с.р.	2/4
6	Усього годин	56/90

1. Система оцінювання та вимоги

Основні форми участі бакалаврів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується бакалаврами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх семінарських занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань студента аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються студенту за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у «Положенні про критерії оцінювання знань студентів в Київському національному університеті будівництва і архітектури», ознайомитись з якими можна за посиланням: <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/06/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97-%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C->

Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання																	Підсумкове тестування	Сума балів		
Теоретична складова										Практична складова										
<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>T5</i>	<i>T6</i>	<i>T7-8</i>	<i>T9-12</i>	<i>T13</i>	<i>T14</i>	<i>T15</i>	<i>T16</i>	<i>T17</i>	<i>T18-19</i>	<i>ПЗ-1</i>	<i>ПЗ-2-3</i>	<i>ПЗ-4-5</i>			<i>ЛЗ-1-2</i>	<i>ЛЗ-3-4</i>
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					

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Лабораторія кафедри охорони праці і навколишнього середовища (кабінет 250), 60 кв.м.

1. Ноутбук (1 од.);
2. Мультимедійний проектор (1 шт.);
3. Мобільний екран (1 шт.).

8. Політика курсу («правила гри»)

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки

академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>. При викладанні курсу це «Положення» виконується

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.

Методичне забезпечення дисципліни

1. Зацерклянний, М. М. Процеси захисту навколишнього середовища : підручник / М. М. Зацерклянний, О. М. Зацерклянний, 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. Ящолт, 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.
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.

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 I. Проектування. Частина II. 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

7. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України : Наказ Держбуду від 19.02.2002 N 37 // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0403-02> (дата звернення:

20.04.2020).

8. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів. URL: http://ukrstat.org/uk/metod_polog/metod_doc/2008/452/metod.htm (дата звернення: 20.04.2020).

9. Забруднення атмосферного повітря викидами від транспорту. URL: <http://www.gpp.in.ua/transport/zabrudnennya-atmosfernogo-povitrya-vikidami-vid-transportu.html> дата звернення: 20.04.2020).

10. Забруднення автотранспортом. URL: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/zabrudnennya-avtotransportom> (дата звернення: 20.04.2020).

11. Технічний стан автомобільних доріг загального використання. URL: <https://mtu.gov.ua/content/tehnichniy-stan-avtomobilnih-dorig-avtomobilnih-dorig-zagalnogo-vikoristannya.html> (дата звернення: 20.04.2020).

12. Водні ресурси України. URL: <http://www.nbu.gov.ua/node/3972> (дата звернення: 20.04.2020).