

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Перший (бакалаврський) рівень

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних
систем та екології

_____/О.В. Приймак /
« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Екологічна безпека технологій виробництва

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
183	Технології захисту навколишнього середовища

Розробники:

Волошкінат О.С., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

Протокол № 11 від «29» червня 2022 року

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП _____ /Тетяна ТКАЧЕНКО/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»

Гарант ОП _____ /Юлія БЕРЕЗНИЦЬКА/
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Протокол № 6 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр		Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
	183, Екологічна безпека технологій виробництва	3,0	90	50	30		20	40				1	залік	5	

[illegible]

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни:

Основною метою вивчення дисципліни «Екологічна безпека технологій виробництва» є отримання студентами науково обґрунтованої суми знань про основні поняття, принципи та завдання екологічної безпеки в умовах виробничо-господарської діяльності, основ екологічного ризику, а також ознайомлення з існуючими методами оцінки та прогнозу порушень стану екологічної безпеки довкілля і заходів, що попереджують або зменшують порушення цього стану та запобігають виникненню та розповсюдженню надзвичайних ситуацій природно-техногенного походження.

Завдання дисципліни – підготувати бакалаврів, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін: загальна екологія, основи промислової екології, хімія навколишнього середовища, гідравліка та аеродинаміка техноекотологія, фоновий екологічний моніторинг, урбоекологія, інженерна геологія.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетентності	
K02	Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.
K05	Здатність приймати обґрунтовані рішення
K07	Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства
Фахові компетентності	
K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.	
K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.	
K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.	
K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.	

**Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в
результаті засвоєння освітньої компоненти**

Код	Програмні результати
ПР01	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженернотехнологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.
ПР03	Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач
ПР04.	Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.
ПР06	. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку
ПР07.	Знати шляхи та методи здійснення науково -обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля.
ПР12	Вміти проводити вибір інженерних методів 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.
ПР14.	Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням збереження та відновлення навколишнього середовища.

**Програма дисципліни
Змістовний модуль 1.**

Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень

Лекція 1. Екологічна безпека, як гарантований законом пріоритетний принцип збалансованого (сталого) розвитку країни.

- 1.Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки.
- 2.Становлення та розвиток екологічної безпеки (основні напрямки досліджень з проблем екологічної безпеки, історія їх розвитку).
- 3.Критерії та ознаки екологічної безпеки.
- 4.Норми екологічної безпеки.
- 5.Наукові дослідження з проблем екологічної безпеки, підготовка фахівців вищої кваліфікації.
6. Екологічна безпека – невід'ємний елемент міжнародних відносин.

Висновки

Лекція 2. Модель контролю та управління станом екологічної безпеки

1. Загальна модель екологічної безпеки та її аналіз.
2. Рівні екологічної безпеки навколишнього середовища.
3. Особливості формування екологічної небезпеки в техногенно-перевантаженому регіоні.
4. Складові контролю та управління екологічною безпекою при звичайному стані довкілля.
5. Складові контролю та управління екологічною безпекою при надзвичайних ситуаціях.

Висновки

Лекції 3-5. Потенційно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та вимоги до їх розміщення.

1. Визначення потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО).
2. Класифікація ПНО:
 - 2.1. Хімічно-небезпечні об'єкти.
 - 2.2. Радіаційно-небезпечні об'єкти.
 - 2.3. Пожежовобухонебезпечні об'єкти.
 - 2.4. Об'єкти гідродинамічної небезпеки
3. Загальні вимоги до розміщення ПНО.
4. Регіональні та місцеві вимоги до розміщення ПНО.

Висновки

Лекція 6-9. Теоретико-методологічні засади управління екологічною безпекою в Україні.

1. Екологічний ризик. Визначення та структура екологічного ризику.
2. Кількісні оцінки екологічного ризику.
3. Економічний, екологічний та соціальний збиток в структурі оцінки екологічного ризику.
4. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні.

Висновки

Практичне заняття 1

Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями

Змістовний модуль 2.

Моделювання і прогнозування безпеки виробництва

Лекція 10. Аналіз процесів виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій.

1. Класифікація надзвичайних ситуацій.
2. Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій.
3. Антропогенні чинники виникнення екологічних надзвичайних ситуацій.
4. Взаємозв'язок виникнення та розвитку природних та техногенних надзвичайних ситуацій.

Висновки

Лекція 11-12. Методичні положення оцінювання збитків від надзвичайних ситуацій.

1. Концептуальні підходи до економічної оцінки наслідків надзвичайних ситуацій.

2. Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру

3. Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру:

1.1 Аварії на транспорті;

1.2. Аварії на об'єктах життєзабезпечення;

1.3. Аварії з викидом та загрозою викиду СДОР (сильнодіючих отруйних речовин);

1.4. Раптове руйнування споруд;

1.5. Аварії на продуктопроводах;

1.6. Аварії з викидом в навколишнє середовище речовин з перевищенням ГДК.

1.7. Пожежі в природних системах.

Висновки

Практичне заняття 2

Оцінка ризиків виникнення надзвичайних ситуацій. Загальні вимоги до розвитку та розміщення потенційно-небезпечних об'єктів з врахуванням ризику виникнення надзвичайних ситуацій.

Лекції 13-15. Оцінка ступеню безпечності роботи потенційно небезпечного підприємства на регіональному рівні

1. Фактори, що впливають на процес небезпечності промислового підприємства (ендогенні, екзогенні).

2. Унітарний індекс потенційної небезпеки промислового підприємства.

3. Унітарний індекс шкоди промислового підприємства.

4. Гранична кількість небезпечних речовин на підприємстві.

5. Регіональні фактори впливу на безпечність підприємства.

6. Класифікація ступеня небезпечності підприємства на регіональному рівні.

Висновки.

Практичне заняття 2

Методи оцінки забруднення навколишнього середовища при різних режимах роботи промислових підприємств

Лекція 16-18

Оцінка екологічної безпеки забруднення земельних ресурсів за допомогою зміни ентропії в системі.

1. Загальне поняття про ентропію системи.
2. Ентропія природних та природно-антропогенних екосистем.
3. Визначення ступеня забруднення ґрунтів методом зміни ентропії в екосистемі:
 - 3.1. Визначення ступеню хімічного забруднення.
 - 3.2. Визначення ступеню фізичного забруднення ґрунту.

Висновки

Лекція 19-20

Оцінка екологічної безпеки забруднення водних ресурсів та атмосфери за допомогою зміни ентропії в системі.

1. Зміна ентропії в водних екосистемах в залежності від дисперсності забруднюючих речовин.
2. Зміни ентропії атмосферного повітряних територіях та урбоценозах в залежності від забруднюючих домішок в повітрі.

Висновки

Лекція 21-22. Екологічна безпека поводження з виробничими та побутовими відходами.

1. Класифікація відходів. Нормативи утворення відходів на виробництві.
2. Виробничо-технологічний баланс та розрахунок утворення відходів на виробництві.
3. Нормативна база поводження з відходами. Вітчизняне та зарубіжне законодавство.

Висновки

Лекція 23-25. Екологічна безпека поводження з рідкими побудовими відходами.

1. Ставки-накопичувачі та хвостосховища для утилізації рідких побудових відходів.
2. Моніторинг забруднення водних ресурсів від фільтрації з хвостосховищ: підземних та поверхневих вод.
3. Технології захисту поверхневих та підземних вод від забруднення з хвостосховищ.

Висновки

Практичне заняття 4

Інтегральна оцінка екологічної безпеки окремого регіона

Лекція 26. Санітарно-захисні зони промислових об'єктів для запобігання забруднення водних ресурсів.

1. Санітарно-захисні зони для підземних водозаборів.
2. Розрахунок зони для запобігання хімічного забруднення підземного водозабору.
3. Розрахунок зони для запобігання бактеріологічного забруднення підземного водозабору.
4. Захист підземних водозаборів від аварій на техногенних об'єктах. Розрахунок шляху міграції забруднень у водні об'єкти та водозабори.
5. Призначення санітарно-захисних зон поверхневих водозаборів.
6. Споруди штучного поповнення підземних вод.

Висновки

Практичне заняття 5.

Санітарно-захисні зони підземних водозаборів

Змістовний модуль 3.

Методи та засоби контролю довкілля. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки.

Лекція 27-28. Вимоги по забезпеченню прийнятного рівня екологічної безпеки підприємств, споруд і транспорту, використанні агресивних хімічних речовин

1. Вплив сильних фізичних факторів (радіаційних, електромагнітних, акустичних і т.п.).
2. Протидія рушійним стихійним природним явищам
3. Забезпечення прийнятного рівня екологічної безпеки підприємств, споруд і транспорту, використанні агресивних хімічних речовин.

Висновки

Лекція 29. Напрями основних заходів впровадження засобів та технологій.

Єдина система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації. Шляхи підвищення рівня екологічної безпеки в Україні.

Висновки

Практичне заняття 6.

Розрахунки соціального ризику промислового підприємства

Лекція 30. Екологічна безпека і її наслідки для послаблення міжнародної напруженості. Основні напрями державної політики щодо забезпечення екологічної безпеки регіонів України. Виконання Україною міжнародних угод в сфері охорони навколишнього середовища.

Методи контролю та оцінювання знань

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-%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

Політика щодо академічної доброчесності

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.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Форми контролю: поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному лекційному та практичному занятті (також може бути організовано у вигляді тестів та контрольної роботи); контроль виконання практичних занять (оформлений протокол та його презентація); підсумковий контроль – залік у формі тестування; підсумкова оцінка складається з результату заліку та поточного контролю під час проведення лекційних та практичних занять.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь 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;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- 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 Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання					Підсумковий тест	Сума Балів
Змістовні модулі						
1	2	3				
20	20	20	40	100		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, 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.

Здобувач, 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.

Здобувач 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 Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Екологічна безпека. Підручник /Шмандій В.М. Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М., Бахарев В.С, Харламова О.В.-Херсон:Олді-плюс,2013.-366с
2. Шмандій М.В., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів.-Х.,ХНУ ім.. В.Н.Каразіна, 2008.-436с

Навчальні посібники:

1. Оцінка екологічного ризику. Вплив на здоров'я людини / С.М.Орел, М.С.Мальований, Д.С.Орел // навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014.-232с.

Конспекти лекцій:

1. Волошкіна О.С. Екологічна безпека. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.1 – К; КНУБА, 2011, - 60с
2. Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Удод В.М. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.2 – К; КНУБА, 2011, - 44с.
3. Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Березницька Ю.О. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.3 – К; КНУБА, 2014, - 43с.

Методичні роботи:

1. Оцінка та прогнозування якості природних вод/ Волошкіна О.С., Котова Т.В., Жукова О.Г. Методичні рекомендації для студентів спеціальності 101 «Екологія» - К., КНУБА, 2018.- 37с.
2. Екологічна безпека. Волошкіна О.С., Жукова О.Г., Сіпаков Р.В. Практикум для студентів спеціальності 101 «Екологія» - К.КНУБА, 2018.-40с.
3. Волошкіна О.С, Жукова О.Г.Екологічна безпека технологій виробництва/ Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та 101 «Екологія, Київ:КНУБА, 2022 – 20с. друк.
4. Волошкіна О.С.,Кордуба І.Б.,Жукова О.Г. Екологічна безпека технологій виробництва: методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
5. Складання матеріального та теплового балансів для обґрунтування вибору технологічного процесу: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» за дисципліною «екологічна безпека технологічних процесів»/

Волошкіна О.С., Кордуба І.Б., Гончаренко А.В., Жукова О.Г. //К.:КНУБА, 2022. – 20 с.

6. Волошкіна О.С., Жукова О.Г. Екологічна безпека технологій виробництва: методичні рекомендації до виконання практичних робіт/ К.:КНУБА, 2022. – 20 с