

# ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 – Цивільна безпека	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту
Назва програми	263-1 Охорона праці	Кафедра	Безпеки праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

## Викладач

Олександр Древаль, [dreval.alex2017@gmail.com](mailto:dreval.alex2017@gmail.com)

Фото	Кандидат технічних наук, доцент, професор. Кафедра безпеки праці та навколишнього середовища (НТУ «ХПІ») Автор понад 100 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з курсів: «Екологія», «Безпека експлуатації будівель і споруд», «Промислова екологія», «Експертиза та обстеження у сфері промислового будівництва та цивільного захисту».
------	---

## Загальна інформація про курс

Анотація	Курс дозволяє сформувати у студентів сучасну систему спеціальних знань щодо основних закономірностей взаємодії виробництва з природним середовищем та впровадження цих знань в систему безпечної виробничої діяльності.			
Цілі курсу	<ul style="list-style-type: none"><li>- оволодіння студентами теоретичними та практичними знаннями та загальними положеннями «Промислової екології»;</li><li>- оволодіння системою знань про особливості впливу антропогенних забруднень на біосферу;</li><li>- оволодіння прийомами та методами захисту навколишнього природного середовища від промислових забруднень;</li><li>- застосування цих знань та умінь у професійній діяльності фахівця - інженера з охорони праці.</li></ul>			
Формат	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації. Підсумковий контроль - іспит			
Семестр	5			
Обсяг (кредити) / Тип курсу	6 / вибіркового	<b>Лекції (години)</b> 32	<b>Практичні заняття (години)</b> 32 <b>Лабораторні заняття (годин)</b> 16	<b>Самостійна робота (години)</b> 100

Програмні компетентності	<p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.</p> <p>ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>СК-3. Здатність до застосування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек;</p> <p>СК-4. Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності;</p> <p>СК-7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу вражаючих чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.</p>
--------------------------	---

### **Результати навчання**

**РН 2.** Володіти культурою мислення, технологією освоєння соціального досвіду на рівні, необхідному для професійної діяльності.

**РН 11.** Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

**РН 16.** Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження.

**РН 19.** Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

### **Теми, що розглядаються**

**Тема 1.** Антропогенне забруднення геосфер. Основні методи захисту

**Тема 2.** Забруднення атмосфери і його наслідки.

**Тема 3.** Антропогенний вплив на гідросферу та його наслідки.

**Тема 4.** Антропогенний вплив на ґрунти.

**Тема 5.** Енергетичне забруднення довкілля.

**Тема 6.** Боротьба із забрудненням біосфери відходами виробництв.

**Тема 7.** Захист гідросфери від промислового забруднення.

**Тема 8.** Захист літосфери від промислового забруднення.

**Тема 9.** Поводження із твердими побутовими відходами.

**Тема 10.** Поводження із промисловими відходами.

**Тема 11.** Поводження з радіоактивними відходами.

**Форма та методи навчання.** При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при введенні понять, схем, тощо.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів – до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситься з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом – без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод – репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому – аналізувати відповідь студента, виправляти його помилки; діяльність студентів – відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі – за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

**Методи контролю.** Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, тестів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з лабораторних, індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається в робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватися як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

## **РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)**

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Індивідуальні завдання (Р)	Іспит	Сума
10	18	15	17	40	100

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та

відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно») та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та вмінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибоке знання</b> навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>, що передбачений модулем;</li> <li>- <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і <b>проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати</b></li> </ul>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b>

			<b>складні практичні задачі</b>	
75-81	С	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>- вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>- вміння вирішувати <b>практичні задачі</b></li> </ul>	Невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач</b>
64-74	Д	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>- вміння вирішувати прості <b>практичні задачі</b></li> </ul>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; <ul style="list-style-type: none"> <li>- невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> <li>- невміння вирішувати <b>складні практичні задачі</b></li> </ul>
60-63	Е	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля,</li> <li>- вміння вирішувати найпростіші <b>практичні задачі</b></li> </ul>	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; <ul style="list-style-type: none"> <li>- невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</li> <li>- невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b></li> </ul>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом</b>	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</li> <li>- невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b></li> </ul>

1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>
------	-----------------------------------	--------------	---	--

#### Основна література:

1	Апостолук С.О. Промислова екологія: навч. посіб. / С.О. Апостолук, В.С. Джигерей, І.А. Соколовський та ін.; – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430 с. (Вища освіта ХХІ століття).
2	Березуцький В.В. Екологія : навч. посіб. / В.В. Березуцький, Л.А. Васьковець, О.М. Древаль. – Х.: НТУ «ХП», 2016. –420 с. <a href="http://ecology.pdf(kpi.kharkov.ua)">ecology.pdf (kpi.kharkov.ua)</a>
3	Березуцький В.В. Екологія. Практичні та ігрові заняття: навч. посіб. / В.В. Березуцький, О.М. Древаль, В.Ф. Райко та ін.; за ред. В.В. Березуцького. – Х.: Вид-во «Підручник НТУ «ХП», 2013. – 152 с. <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/uk/posibnyky-pidruchnyky/">http://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/uk/posibnyky-pidruchnyky/</a>
4	Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Дослідження парникового ефекту» з дисципліни «Екологія»: для студентів денної форми навчання усіх спеціальностей / уклад. В.В. Березуцький, О.А. Максименко; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін.-т». – Харків: Арт-прінт, 2021. – 12 с. <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI_Press/52522">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI_Press/52522</a>
5	Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Визначення запиленості атмосферного повітря» з дисципліни «Екологія»: для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. Л.А. Васьковець, Н.С. Євтушенко, Н.Є. Твердохлебова; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін.-т». – Харків: Панов А.М., 2020. – 50 с. <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI_Press/50775">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI_Press/50775</a>
6	Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Оцінка якості атмосферного повітря населених місць»: для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. Л.А.

	<p>Васьковець, Н.Є. Мовмига, Н.С. Євтушенко; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін.-т». – Харків: Панов А.М., 2020. – 64 с.  <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI%20Press/50576">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI Press/50576</a></p>
7	<p>Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Адсорбційне очищення води від забруднюючих речовин» з дисципліни «Основи екології»: для студентів усіх спеціальностей / уклад. В.В. Березуцький, О.О. Кузьменко, О.В. Толстоусова, О.С. Лісогор; – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 20 с.  <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/metodycheskye-ukazanyya">Методические указания - НТУ «ХПІ</a>  <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/metodycheskye-ukazanyya">http://web.kpi.kharkov.ua › metodycheskye-ukazanyya</a></p>
8	<p>Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Визначення водневого показника стічних вод та кількості нейтралізуючого розчину» з дисципліни «Основи екології»: для студентів усіх спеціальностей / уклад. В.В. Березуцький, О.О. Кузьменко, О.В. Толстоусова, Г.М. Панчева. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 20 с.  <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/prohramy_2020_Vyznachennia.pdf">prohramy_2020_Vyznachennia.pdf</a></p>
9	<p>Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Визначення фізичних показників якості води» з курсу «Основи екології»: для студентів усіх спеціальностей / уклад. В.В. Березуцький, Г.М. Панчева, О.А. Максименко; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін.-т». – Харків: Моделіст, 2021. – 24 с.  <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI%20Press/51661">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI Press/51661</a></p>
10	<p>Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Вимір величини ослаблення активності випромінювального елемента в залежності від виду та товщини матеріалу захисного екрану» з дисципліни «Основи екології»: для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Березуцький, В.В. Макаренко, Н.Д. Устинова, І.О. Мезенцева. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 20 с.  <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/metodycheskye-ukazanyya">Методические указания - НТУ «ХПІ</a>  <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/metodycheskye-ukazanyya">http://web.kpi.kharkov.ua › metodycheskye-ukazanyya</a></p>
11	<p>Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Визначення прямої сонячної радіації» з курсу «Основи екології»: для студентів усіх спеціальностей та форм навчання / уклад. Н.Є. Мовмига, Л.А. Васьковець, Н.Є. Твердохлебова; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін.-т». – Харків: Панов М.А., 2020. – 20 с.  <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI%20Press/48685">http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI Press/48685</a></p>

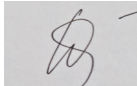
## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3 – Перелік дисциплін

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Екологія	Безпека виробничих процесів і устаткування
Теорія ризиків	Запобігання аваріям на виробництві
Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Пожежна безпека виробництв
Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	Безпечна експлуатація потенційно небезпечних виробництв

**Провідний лектор**

проф., к.т.н., доц. Олександр ДРЕВАЛЬ  
(посада, звання, ПІБ)



(підпис)