



Приклад «промислового симбіозу», де відпрацьована пара зі сміттєспалювального заводу (праворуч) спрямовується на завод з виробництва етанолу (ліворуч), де використовується у виробничому процесі.
https://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_ecology

ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

6 семестр III курс

Спеціальність 263 Цивільна безпека
Освітня програма Безпека та охорона праці на залізничному транспорті

Лекції, практичні заняття: згідно розкладу – <http://rasp.kart.edu.ua/>

Провідний викладач: Кисельова Світлана Олександрівна,
доцент кафедри «Охорона праці та навколишнього середовища»

Контакти: 38 (057) 730-10-57, e-mail: kyseliova@kart.edu.ua, kiselyovasa@ukr.net

Години прийому та консультацій:

Веб-сторінки курсу:

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/course/>

Додаткові інформаційні матеріали: <https://menr.gov.ua/>, <http://zakon.rada.gov.ua/>,

<http://www.dsns.gov.ua/>

Інтеграція України до Європейської спільноти передбачає під собою, насамперед, зростання уваги до таких питань як сталий розвиток суспільства. Метою принципу сталого розвитку є досягнення цілей розвитку суспільства при одночасному збереженні природних системі їх здатності надавати ресурси. Отже, організація діяльності промислових об'єктів повинна здійснюватись з дотриманням вимог міжнародних і державних стандартів у галузі охорони навколишнього середовища.

Метою вивчення курсу «Промислова екологія» є отримання теоретичної та практичної підготовки в галузі охорони навколишнього природного середовища від шкідливих та небезпечних впливів, які створюють промислові підприємства (пилових та газових викидів, скидів стічних вод, твердих відходів та ін.), професійна підготовка майбутніх фахівців до розробки заходів та засобів захисту навколишнього природного середовища.

Головними **завданнями** дисципліни «Промислова екологія» є розуміння студентами технологічної частини виробництва та засвоєння знань щодо питань промислової екології. Це надасть їм здатність оцінювати можливі потенційні екологічні небезпеки промислових підприємств та своєчасно вживати невідкладних заходів щодо запобігання негативним наслідкам забруднення навколишнього природного середовища.

Вивчаючи цей курс, студенти отримують уявлення про нормування антропогенного навантаження на екологічні системи, про організацію екологічного моніторингу, зокрема на окремому підприємстві, про заходи щодо запобігання забруднення навколишнього середовища промисловими викидами в атмосферне повітря, скидами у водні об'єкти, розміщенням відходів; про екологічну паспортизацію та експертизу; про методи й засоби захисту довкілля від промислового забруднення.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

Інтегральну компетентність: 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.

Загальні компетентності: прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність до застосовування 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;

- Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.

- Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять проблеми розвитку суспільства, існування людства на планеті «Земля», глобальних кліматичних змін, збереження навколишнього середовища для наступних поколінь; екологічний підхід к організації роботи промислового підприємства; методи ідентифікації та захисту від небезпечних впливів промислових об'єктів на

довкілля; розроблення та впровадження сучасних інженерних рішень в галузі охорони природи; якщо ви бажаєте відповідати сучасним світовим трендам в організації освіти фахівців, отримати у майбутньому цікаву та високооплачувану роботу в Україні та за кордоном, тоді цей курс – для Вас!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики, хімії, основ екології, безпеки життєдіяльності, а також обізнаність в питаннях аналізу технічних рішень.

Частина курсу присвячена питанням екологічного нормування й технічним рішенням щодо зниження екологічного навантаження на природні екосистеми від діяльності об'єктів промисловості. Інша частина зосереджена на питаннях екологічного моніторингу, екологічній експертизі проектів та екологічної паспортизації підприємства.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається на третьому курсі у шостому семестрі і дає студентам глибоке розуміння екологічних проблем, пов'язаних з діяльністю промислових підприємств.

Курс складається із одної лекції і одного практичного заняття на тиждень, загалом – 15 лекцій і 15 практичних занять у семестрі. Крім того, передбачається виконання студентами індивідуального завдання – розрахунково-графічної роботи (РГР).

Курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та під час виконання розрахунково-графічної роботи з розробки екологічного паспорта для реальних промислових підприємств України.

Практичні заняття курсу також передбачають розробку інженерних рішень щодо захисту навколишнього середовища від негативних наслідків промислової діяльності з використанням законодавства України щодо охорони навколишнього природного середовища. Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Промислова екологія / Схема курсу

Поміркуй	Теоретичний матеріал	Виконай
	Довідкові матеріали	
	Обговорення в аудиторії	
	Розв'язання варіативних практичних завдань	
	Розрахунково-графічна робота	
	Консультації	
	екзамен	

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «Дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного практичного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати відомі інженерні рішення щодо засобів захисту повітря, води та ґрунту від промислових викидів, скидів та відходів, що використовуються в Україні та європейських країнах. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, Вашу думку з наведених нижче питань!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

1. Опишіть механізм впливу парникових газів на глобальне підвищення температури.
2. Надайте схему обміну матеріалами й енергією між промисловим підприємством і навколишнім середовищем, внаслідок яких відбувається забруднення.
3. Надайте характеристику основних видів енергетичного забруднення.
4. Охарактеризуйте наслідки, до яких призводить забруднення гідросфери промисловими скидами.
5. Охарактеризуйте екологічні збитки, до яких веде антропогенне забруднення навколишнього середовища.
6. Наведіть основні елементи державної екологічної політики.

Теми курсу

ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

Модуль 1

Теоретичні основи промислової екології

Захист повітря від техногенного забруднення

Захист води від техногенного забруднення

Модуль 2

Захист ґрунтів від техногенного забруднення. Утилізація та рекуперація промислових відходів

Охорона довкілля та екологічний моніторинг

Розрахунково-графічна робота
«Розрахунок умов спуска стічних вод у проточну водойму»

ЕКЗАМЕН

Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліна базується на основних положеннях курсів фізики, математики, хімії, основ екології, безпеки життєдіяльності.

Теми лекцій і практичних занять

Годин	Теми лекцій	Годин	Теми практичних занять
2	Лекція 1. Теоретичні основи прикладної екології	2	ПЗ-1. Вступ. Принципи нормування якості води. Розрахунок ступеня розведення стічних вод водою водою
2	Лекція 2. Забруднення повітря. Формування газуватих, рідких і твердих забруднень атмосфери.	2	ПЗ-2. Визначення загально санітарної та органолептичних ознак води та вмісту завислих речовин
2	Лекція 3. Основні принципи та способи вилучення пилу з атмосферного повітря. Сухі пиловловлювачі	2	ПЗ-3. Розрахунок санітарно-токсикологічної ознаки шкідливості.
2	Лекція 4. Основні принципи та способи вилучення пилу з атмосферного повітря. Апарати мокрого очищення газів від пилу	2	ПЗ-4. Розрахунок граничнодопустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу від одиночного джерела забруднення (холодна газоповітряна суміш)
2	Лекція 5. Очищення повітря від паро- і газоподібних викидів	2	ПЗ-5. Розрахунок граничнодопустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу від одиночного джерела забруднення (нагріті газоповітряні суміші)
2	Лекція 6. Формування виробничих стічних вод.	2	ПЗ-6. Розрахунок граничнодопустимих викидів від одиночного джерела, з якого викидається суміш шкідливих речовин постійного складу з сумарною шкідливою дією
2	Лекція 7. Системи водо забезпечення та водовідведення підприємств	2	ПЗ-7. Визначення максимальної концентрації суміші при викиді через багатоствольну трубу.
2	Лекція 8. Способи очищення стічних вод	2	ПЗ-8. Розрахунок ефективності інерційних пиловловлювачів
2	Лекція 9. Забруднення ґрунтів. Захист ґрунтів і земельних ресурсів від забруднення	2	ПЗ-9. Оцінка ефективності очищення пилу пиловловлювачами мокрого типу
2	Лекція 10. Тверді відходи, їх класифікація. Відходи.	2	ПЗ-10. Розрахунок адсорбційних установок для очищення повітря від шкідливих газів
2	Лекція 11. Переробка, утилізація та повторне використання твердих відходів	2	ПЗ-11. Розрахунок кількості відходів, що утворюються при механічній обробці сировини

Годин	Теми лекцій	Годин	Теми практичних занять
2	Лекція 12. Енергетичне забруднення. Захист від шумового та вібраційного забруднення..	2	ПЗ-12. Захист навколишнього середовища від шумового забруднення
2	Лекція 13. Захист від електромагнітних полів	2	ПЗ-13. Захист навколишнього середовища від вібраційного забруднення.
2	Лекція 14. Екологічний моніторинг. Класифікація систем моніторингу	2	ПЗ-14. Розрахунок засобів захисту від електромагнітних полів
2	Лекція 15. . Державна програма моніторингу довкілля України	2	ПЗ-15. Основи розрахунку екологічного податку

Індивідуальні завдання

Студенти виконують індивідуальне завдання – розрахунково-графічну роботу (РГР) по темі «Розрахунок умов спуску стічних вод у проточну водойму». Обсяг пояснювальної записки РГР – 20-30 с. На виконання РГР відведено 20 годин у рамках часу, відведеного на самостійну роботу. Завдання на виконання розрахункової роботи студент отримує на першому практичному занятті. Правила оформлення пояснювальної записки: http://kart.edu.ua/images/stories/NMC/Posibnuk_z_normokontrolu.pdf

Розділи	Обсяг РГР, %	Термін виконання
Модуль 1		
Отримання завдання	-	На 1-му практичному занятті
Вступ. Розділ 1. Загальні відомості про категорії водокористування та показники якості води. Розділ 2. Методика розрахунку показників якості води Розділ 3. Розрахунок показників якості води 3.1 Розрахунок показників якості води у пункті другої категорії водокористування	40	28 тиждень
Модуль 2		
3.2. Розрахунок показників якості води у пункті першої категорії водокористування Висновки	30	33 тиждень
Захист РГР	30	34-35 тижні

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A

ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Принцип формування оцінки за модуль за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за один модуль				
Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота (РГР)	Модульні контроль (тестування)	Разом
10	20	30	40	100

Нарухування балів у модулі

Лекції:

Бали за цю складову *не нараховуються* взагалі, якщо студент має більш 50% пропусків лекцій у модулі без поважних причин. За відвідування більше 50% лекцій (понад 4), за кожен наступну лекцію нараховується 2,5 бали. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Практичні заняття:

За відвідування кожного практичного заняття нараховується 0,75 бали (до 6 балів). Активність студента при виконанні завдань та своєчасність і правильність їх виконання до 14 балів. **Максимальна сума становить 20 балів.**

Індивідуальна робота оцінюється за якість виконання та захист розрахунково-графічної роботи. Кожен модуль включає виконання та захист відповідних розділів РГР. Студент захищає РГР на практичному занятті.

Оцінювання РГР проводиться за трьома рівнями:

- “відмінно” – 30 балів;
- “добре” - 20 балів;
- “задовільно” – 10 балів.

Захист РГР є невід’ємною складовою роботи студента при вивченні дисципліни, отже, студент, який не захистив РГР до екзамену не допускається. **Максимальна сума становить 30 балів.**

Модульний контроль: комп'ютерне тестування наприкінці модуля, яке містить завдання по всьому вивченому за модуль матеріалу. Кількість питань у тесті – 15. **Максимальна сума становить 40 балів.**

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо.

Екзамен:

Студент отримує екзаменаційну оцінку як середньоарифметичну за результатами двох модульних контролів:

$$Екзамен = \frac{Модуль1 + Модуль2}{2}$$

Максимальна оцінка за екзамен – 100 балів, її складові:

- до 60 балів поточного контролю;
- до 40 балів тестування).

Студент має право підвищити підсумкову оцінку на екзамені у таких випадках:

- оцінку «Д» (69 – 74 бали, задовільно) – на оцінку «С» (добре)
- оцінку «В» (82 – 89 балів, дуже добре) – на оцінку «А», відмінно).

Викладач курсу:

Кисельова Світлана Олександрівна (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-op-ta-ns-ua/kolectuv-kafedru-op-ta-ns-ua/kiselova-so-ua>) – доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища, канд.техн.наук, доцент.

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуває здатності:

Випускник здатний аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій;

Випускник здатний пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук;

Випускник здатний обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям;

Випускник здатний передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій;

Випускник здатний визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування;

Випускник здатний ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки;

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

Випускник здатний пояснювати концептуальні основи моніторингу об'єктів захисту та знати автоматичні системи, прилади та пристрої, призначені для спостереження та контролювання стану об'єкта моніторингу, вимірювання його параметрів та збереження інформації щодо його стану;

Випускник здатний аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>