



Екологічний менеджмент

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Освітня програма	Медична інженерія, Регенеративна та біофармацевтична інженерія
Статус дисципліни	Обов'язкова (цикл загальної підготовки)
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	2 кредити
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/МКР
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу/викладачів	Лектор: д. т. н., професор, професор кафедри геоінженерії, Ткачук Костянтин Костянтинович, kkttkk297-ieee@ill.kpi.ua, 0673293201 Практичні / Семінарські: д. т. н., професор, професор кафедри геоінженерії, Ткачук Костянтин Костянтинович, kkttkk297-ieee@ill.kpi.ua, 0673293201 Розклад консультацій: вівторок 16:10 – 17:45
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна "Екологічний менеджмент" важлива для підготовки фахівців за освітньо-професійними програмами "Медична інженерія" та "Регенеративна та біофармацевтична інженерія", оскільки вона сприяє набуттю студентами компетентностей щодо збереження природних ресурсів та впровадження екологічно ефективних технологій у сфері медичних інновацій.

Мета дисципліни – надати студентам знання та навички для раціонального використання природних ресурсів та впровадження екологічно стійких підходів у медичні технології.

Предмет дисципліни – система екологічного менеджменту.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають набути наступних компетентностей та досягти наступних результатів навчання.

Компетентності та програмні результати навчання (ОП «Медична інженерія»).

ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 8 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 10 Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ФК 5 Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.

ФК 8 Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).

ПРН 10 Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

ПРН 24 Вміти врахувати історичні, соціальні, екологічні, етичні, правові, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень з урахуванням зміцнення та збереження особистого та громадського здоров'я.

Компетентності та програмні результати навчання (ОП «Регенеративна та біофармацевтична інженерія»).

ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 10 Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК 12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК 13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПРН 6 Управляти комплексними діями або проєктами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах, проводити техніко-економічну та безпекову оцінку проєктів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти базовими знаннями з екології на рівні шкільного курсу.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні основи екологічного менеджменту

Тема 2. Організація, її роль і значення

Тема 3. Впровадження системи екологічного менеджменту

Тема 4. Екологічна стандартизація і сертифікація

Тема 5. Екологічний аудит

Тема 6. Екологічний маркетинг в системі екологічного менеджменту

Тема 7. Екологічний інжиніринг в системі екологічного менеджменту

Тема 8. Управління якістю навколишнього середовища в країнах ЄС

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Галушкіна Т. П., Грановська Л. М., Кисельова Р. А. Екологічний менеджмент та аудит: навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 455 с.

2. Бобровський А. Л. Екологічний менеджмент: підручник. Суми: Університетська книга, 2023. 586 с.
3. Міронова Н. Г., Білецька Г. А. Екологічна стандартизація і сертифікація: навчальний посібник. Львів: Новий Світ - 2000, 2020. 140 с.
4. Зіновчук Н. В., Раценко А. В. Екологічний маркетинг: навч. посіб. Житомир: видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 190 с. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/3786>.
5. Жигуц Ю. Ю., Цигика В. В. Інженерна екологія: підруч. для студентів техн. спец. Ужгород: ПП «Інвазор», 2020. 204 с.

Додаткова література

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII. Дата оновлення: 07.06.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 31.01.2023).
2. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19> (дата звернення: 31.01.2023).
3. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. Дата оновлення: 29.05.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 31.01.2023).
4. Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р. № 1862-IV. Дата оновлення: 20.10.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1862-15> (дата звернення: 31.01.2023).
5. Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів: затв. наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 12.06.2015 р. № 194. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0994-15> (дата звернення: 31.01.2023).
6. Порядок використання коштів державного бюджету на здешевлення кредитів для здійснення природоохоронних заходів: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 18.08.2005 р. № 773. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/773-2005-%D0%BF> (дата звернення: 31.01.2023).
7. Зварич І. Я. Глобальна циркулярна економіка: "Економіка ковбоїв" VS "Економіка космічного корабля". Тернопіль: ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ», 2019. 337 с.
8. Сафранов Т. А., Губанова О. Р., Лукашов Д. В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2018. 349 с.
9. Зелені технології у промисловості: монографія / І. А. Василенко та ін. Дніпро: Акцент ПП, 2019. 366 с.

Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в інтернеті. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Обов'язковим для прочитання є окремі розділи базової літератури [1]-[5]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, а також зв'язок цих ресурсів з конкретними темами дисципліни наводиться нижче, в методиці опанування навчальної дисципліни. Усі інші літературні джерела є факультативними, з ними рекомендується ознайомитись.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу)
Лекція 1	Теоретичні основи екологічного менеджменту Об'єкт і предмет екологічного менеджменту. Мета та завдання екологічного менеджменту. Функції екологічного менеджменту. Методи екологічного менеджменту. Література: [1, с. 17-21, 30-32, 41-44, 59-64, 68-74]
Лекція 2	Організація, її роль і значення

	Внутрішнє і зовнішнє середовище організації. Структурна побудова організації. Персонал організації. Апарат управління та стилі керівництва. Технології управління. Література: [1, с. 44-56, 78-85]
Лекція 3	Впровадження системи екологічного менеджменту Поняття системи екологічного менеджменту (СЕМ) та її роль у розвитку підприємства. Процес впровадження СЕМ. Витрати на впровадження СЕМ. Економічний ефект впровадження СЕМ. Література: [2, с. 162-261]
Лекція 4	Екологічна стандартизація і сертифікація Основні положення та організація стандартизаційної діяльності. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища. Література: [3, с. 6-36]
Лекція 5	Екологічна стандартизація і сертифікація Загальні положення сертифікаційної діяльності. Екологічна сертифікація. Екологічне маркування продукції. Література: [3, с. 38-47, 51-80]
Лекція 6	Екологічний аудит Об'єкти та суб'єкти екологічного аудиту. Мета та завдання, критерії та принципи екологічного аудиту. Форми екологічного аудиту. Вимоги до виконавця екологічного аудиту. Права та обов'язки замовника, виконавця та керівника (власника) об'єкту зовнішнього екологічного аудиту. Правові підстави для проведення екологічного аудиту. Оформлення результатів екологічного аудиту. Література: [1, с. 111-123]
Лекція 7	Екологічний маркетинг в системі екологічного менеджменту Поняття та роль екологічного маркетингу. Типи екологічного маркетингу. Методи та принципи екологічного маркетингу. Ринок екологічних товарів. Механізм формування екологічного маркетингу при виході на ринок екологічних товарів. Література: [4, с. 10-14, 16-21, 46-57]
Лекція 8	Екологічний інжиніринг в системі екологічного менеджменту Технології запобігання забрудненню атмосферного повітря. Технології запобігання забрудненню водних об'єктів. Технології запобігання утворенню та накопиченню відходів виробництва. Створення замкнених циклів функціонування підприємств, міст, регіонів. Література: [5]
Лекція 9	Управління якістю навколишнього середовища в країнах ЄС Екологічні проблеми в країнах ЄС. Ієрархія управління якістю навколишнього середовища: організаційна структура управління, функції та відповідальність органів управління. Екологічна політика та екологічний менеджмент в країнах ЄС. Література: [2, с. 57-81]

Практичні заняття

№ з/п	Теми практичних занять та завдання, які на них виносяться
Практичне заняття 1	Порівняння концепцій екологічного менеджменту та управління Порівняти поняття «менеджмент» та «управління», заповнивши відповідну таблицю. Навести приклади економічних, адміністративно-організаційних, соціально-психологічних методів менеджменту. Кейс на вибір методів менеджменту відповідно до заданих умов з урахуванням особливостей їх застосування в ринкових відносинах.
Практичне заняття 2	Аналіз організаційної структури та вибір технології управління Визначити тип організаційної структури управління на підприємстві згідно з варіантом. Описати якісні характеристики організаційної структури: її переваги та недоліки. Визначити, яка технологія управління є найбільш ефективною для заданих умов.

Практичне заняття 3	SWOT-аналіз та система екологічного менеджменту Провести SWOT-аналіз діяльності підприємства. Розробити алгоритм дій для впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві. Розробити алгоритм дій для отримання підприємством сертифікату ISO 14001. Визначити переваги від отримання сертифікату.
Практичне заняття 4	Екологічне маркування Визначити екологічні знаки за їхніми зображеннями.
Практичне заняття 5	Порівняння екологічного аудиту та оцінки впливу на довкілля Порівняти екологічний аудит та оцінку впливу на довкілля, заповнити відповідну таблицю. Проаналізувати типовий процес екологічного аудиту. Розв'язати тест на розуміння ролі екологічного аудиту в процесі природокористування та вимог до нього.
Практичне заняття 6	Аналіз ринкових змін після звільнення екотовару від ПДВ Визначити ринкові зміни внаслідок звільнення товару від ПДВ через його екологічність.
Практичне заняття 7	Модульна контрольна робота.
Практичне заняття 8	Вплив виробництва на довкілля та обґрунтування заходів екологізації Кейси на визначення впливу виробництва на довкілля (який тип забруднення має місце; яких наслідків дії виробництва на навколишнє середовище слід очікувати; окреслити основні напрямки екологізації виробництва).
Практичне заняття 9	Залік.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до аудиторних занять – 14 год;

підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;

підготовку до заліку – 6 год.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На момент проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom, а також відкрито курс «Екологічний менеджмент» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Заняття згідно з розкладом проводяться за допомогою додатку Zoom (за умови дистанційного навчання). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; тести, які потрібно виконати за кожною лекцією; варіанти залікової контрольної роботи розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Під час проходження курсу «Екологічний менеджмент» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

За участь у Всеукраїнській олімпіаді (конкурсі наукових робіт) екологічного спрямування студенту нараховується 5 (I тур) або 10 (II тур) балів. За написання статті екологічного спрямування та її публікацію студенту нараховується 10 балів (видання, що входить до Scopus або Web of Science) або 8 балів (фахове видання України). За публікацію тез доповіді на науковій конференції – 4 бали. Сума заохочувальних балів не може перевищувати 10 балів.

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Екологічний менеджмент» на платформі «Сікорський».

Усі без виключення студенти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання академічному плагиату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: тести за лекціями (2 тести $\times$ 18 балів = 36 балів), завдання в рамках практичного заняття (7 практичних занять $\times$ 6 балів = 42 бали), МКР (проводиться безпосередньо на практичному занятті, у присутності викладача, 22 бали). Тести студент виконує безпосередньо на 4-му та 8-му лекційних заняттях, за 25-20 хвилин до його закінчення. По закінченню заняття тести закриваються і не підлягають переписуванню або виконанню вдома. Тест містить 18 запитань і декілька відповідей до кожного з них, одна з яких правильна. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

Завдання в рамках практичного заняття оцінюються в 6 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 6 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 5 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 4 бали;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

МКР складається із тестових завдань трьох рівнів складності. Перший рівень складності містить дванадцять запитань, на кожне з яких пропонується декілька відповідей, лише одна правильна. Кожна правильна відповідь у рамках першого рівня оцінюється в 1 бал. Другий рівень складності має на меті перевірку знань щодо застосування тих чи інших методів менеджменту, технологій управління, стилів керівництва, функціонування системи екологічного менеджменту і т. п. Містить такий рівень три завдання, кожне з яких оцінюється у 2 бали. Третій рівень складності передбачає розв'язок задачі (кейсу або проблемної ситуації) і за результатами розв'язку - вибір правильної відповіді, оцінюється таке завдання у 4 бали. МКР вважається зарахованою, якщо студент набрав 60 % максимально можливих балів, тобто 13 балів. Для тих студентів, що не змогли виконати її вчасно, назначається окремий час в кінці семестру.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: залік. Умови допуску до семестрового контролю: мінімальний рейтинг 36 балів, в тому числі виконана і зарахована МКР.

Студенти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Якщо сума балів менша за 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, студент виконує залікову контрольну роботу. Сума балів за залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за рейтингом.

Залікова контрольна робота оцінюється у 100 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне запитання оцінюється у 30 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 30 – 27 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 26 – 23 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 22 – 18 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Задача оцінюється у 40 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 40 – 36 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 35 – 30 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 29 – 24 бали;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, наведено у додатку до силабусу.

Здобувач вищої освіти має можливість пройти онлайн курс(и) за однією або двома темами, передбаченими робочою програмою навчальної дисципліни. Онлайн курс здобувач може обрати самостійно або за рекомендацією викладача. Одна прослухана тема оцінюється у 5 балів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри геоінженерії, д. т. н., доц. Твердою Оксаною Ярославівною, професором кафедри геоінженерії, д. т. н., проф. Ткачуком Костянтином Костянтиновичем

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 19 від 19 червня 2024 року)

Погоджено методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 26 червня 2024 року)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Об'єкт і предмет екологічного менеджменту. Мета та завдання екологічного менеджменту. Зазначити відмінності «екологічного менеджменту» від «екологічного управління».
2. Функції екологічного менеджменту. Визначити характеристики, притаманні ефективному контролю.
3. Класифікувати методи екологічного менеджменту. Навести приклади до кожної групи.
4. Класифікувати методи екологічного менеджменту. Визначити особливості застосування методів менеджменту в ринкових відносинах.
5. Дати визначення поняттю «організація». У яких двох значеннях вживається цей термін? Визначити фактори, що впливають на внутрішнє і зовнішнє середовище організації.
6. Види організаційних структур. Визначити фактори, що впливають на побудову організаційних структур.
7. Зобразити графічно лінійну структуру організації. Визначити типи зв'язків між її елементами.
8. Зобразити графічно функціональну структуру організації. Визначити типи зв'язків між її елементами.
9. Лінійно-функціональна структура організації. Визначити її переваги та недоліки.
10. Дивізіонально-регіональна організаційна структура. Визначити позитивні та негативні аспекти її застосування.
11. Адаптивні організаційні структури управління підприємством. Визначити сферу їх застосування.
12. Класифікувати персонал підприємства. Визначити його роль у підвищенні еколого-економічних показників підприємства.
13. Апарат управління та стилі керівництва. Визначити фактори, що впливають на успіх застосування того чи іншого стилю керівництва.
14. Класифікувати технології цільового управління. Визначити сферу їх застосування.
15. Класифікувати процесні технології управління. Визначити сферу їх застосування.
16. Дати визначення поняттю «система екологічного менеджменту (СЕМ)». Визначити її роль у розвитку підприємства.
17. Процес впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві. Окреслити очікувані результати від такого впровадження.
18. Дати визначення поняттю «природоохоронна діяльність». Проаналізувати перелік видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів, затверджений КМУ.
19. Зазначити джерела фінансування природоохоронних заходів підприємства, визначити переваги та недоліки кожного.
20. Дати визначення поняттю «екологічна стандартизація». Проаналізувати систему стандартів у сфері охорони навколишнього середовища в Україні.
21. Стандарти серії ISO. Визначити їх роль у досягненні цілей сталого розвитку.
22. Дати визначення поняттю «екологічна сертифікація». Визначити роль екологічного маркування продукції у підвищенні еколого-економічних показників підприємства.
23. Дати визначення поняттю «екологічний аудит». Зазначити, хто є об'єктами та суб'єктами екологічного аудиту. Порівняти «екологічний аудит» з «оцінкою впливу на довкілля».
24. Мета та завдання, критерії та принципи екологічного аудиту. Зазначити випадки, у яких екологічний аудит є обов'язковим.
25. Форми екологічного аудиту. Зазначити правові підстави для проведення екологічного аудиту.
26. Дати визначення поняттю «екологічний маркетинг». Визначити його роль у розвитку підприємства.

27. Типи екологічного маркетингу. Проаналізувати методи екологічного маркетингу, визначити сферу їх застосування.
28. Ринок екологічних товарів. Визначити переваги та недоліки від виходу продукції підприємства на ринок екологічних товарів.
29. Класифікувати методи очищення пилогазових викидів в атмосферне повітря. Визначити критерії, за якими варто здійснювати вибір обладнання для очищення або попередження пилогазових викидів.
30. Класифікувати методи очищення стічних вод. Визначити критерії, за якими варто здійснювати вибір обладнання для очищення стічних вод підприємства або попередження їх забруднення.
31. Класифікувати методи утилізації відходів виробництва. Навести приклади замкнених циклів функціонування підприємств.
32. Визначити основні засади екологічної політики та екологічного менеджменту в країнах ЄС. Навести приклади документів та органів, що регулюють природоохоронну діяльність в країнах ЄС.