



Екологія

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	136 Металургія
Освітня програма	Комп'ютеризовані процеси лиття
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	2 кредити
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/МКР
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу/викладачів	Лектор: науково-педагогічні працівники кафедри Геоінженерії Практичні / Семінарські: науково-педагогічні кафедри працівники Геоінженерії
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

Дисципліна допоможе майбутнім фахівцям, студентам усіх спеціальностей, сприяти здійсненню та/або здійснювати екологічно безпечну діяльність підприємств (установ, організацій), забезпечувати екологізацію виробництва, управління та освіти з метою захисту довкілля та реалізації принципів збалансованого розвитку.

Мета дисципліни – забезпечити здатність приймати ефективні управлінські рішення щодо мінімізації негативних впливів діяльності підприємств на довкілля та досягнення високого рівня екологічної безпеки процесів виробництва та споживання.

Предмет дисципліни – методи управління якістю навколишнього природного середовища; законодавчі, нормативні та соціально-економічні аспекти діяльності підприємства; виробничі процеси.

Компетентності та програмні результати навчання.

ЗК 4 Здатність працювати в команді.

ЗК 11 Здатність здійснювати безпечну діяльність, прагнути до збереження навколишнього середовища.

ФК 4 Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.

ФК 17 Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.

ПР 02 Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПР 04 Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів.

ПР 05 Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР 08 Вміння розробляти і проектувати, відповідно до спеціалізації, складні вироби, процеси і системи, які задовольняють встановлені вимоги, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка) аспекти, обрання і застосування адекватної методології проектування, у тому числі інструментами автоматизованого проектування.

ПР 12 Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків згідно із спеціалізацією, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.

ПР 21 Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

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. Екологічне управління бізнесом в умовах євроінтеграції: навчальний посібник / П. Д. Дудкін та ін. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2018. 200 с.
3. Міронова Н. Г., Білецька Г. А. Екологічна стандартизація і сертифікація: навчальний посібник. Львів: Новий Світ - 2000, 2018. 140 с.
4. Зіновчук Н. В., Ращенко 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., Лазар В. Ф. Інженерна екологія: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Кондор, 2018. 168 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: 10.06.2020).
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: 10.06.2020).
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: 10.06.2020).
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: 10.06.2020).
5. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря: затв. наказом Міністерства енергетики та захисту довкілля України від 28.04.2020 р. № 277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0414-20> (дата звернення: 10.06.2020).
6. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів: затв. наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 р. № 389. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0767-09> (дата звернення: 10.06.2020).
7. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства: затв. наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 27.10.1997 р. № 171. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98> (дата звернення: 10.06.2020).
8. 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: 10.06.2020).
9. 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: 10.06.2020).
10. Зварич І. Я. Глобальна циркулярна економіка: "Економіка ковбоїв" VS "Економіка космічного корабля". Тернопіль: ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ», 2019. 337 с.
11. Сафранов Т. А., Губанова О. Р., Лукашов Д. В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2018. 349 с.

12. *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. 120-147]
Лекція 4	Екологічна стандартизація і сертифікація Основні положення та організація стандартизаційної діяльності. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища. Література: [3, с. 6-30, 33-36]
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, с. 90-106]
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 Екологія в країнах ЄС. Література: [2, с. 46-61]

Практичні заняття

№ з/п	Завдання, які виносяться на практичні заняття
Практичне заняття 1	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	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	Провести SWOT-аналіз діяльності підприємства. Розробити алгоритм дій для впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві.
Практичне заняття 4	Модульна контрольна робота.
Практичне заняття 5	Розробити алгоритм дій для отримання підприємством сертифікату ISO 14000. Визначити переваги від отримання сертифікату.
Практичне заняття 6	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 7	Визначити ринкові зміни внаслідок звільнення товару від ПДВ через його екологічність.
Практичне заняття 8	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 – 16 год; підготовку до модульної контрольної роботи – 2 год; підготовку до заліку – 6 год.

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 «Екологія» 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 «Екологія» 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».

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Екологізація виробництва та «зелені технології» на платформі «Сікорський».

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

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

Поточний контроль: тест за кожною лекцією (9 лекцій × 4 бали = 36 балів), завдання в рамках практичного заняття (7 практичних занять × 6 балів = 42 бали), МКР (проводиться на практичному занятті, 22 бали).

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою позитивного першого календарного контролю є отримання не менше 33 балів, другого календарного контролю – отримання не менше 53 балів.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 36 балів.

Здобувачі, 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 семестровий рейтинг більше 36 балів, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума 36 балів та 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. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі, та мінімальних 36 балів.

Залікова контрольна робота оцінюється у 64 бали. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне запитання оцінюється в 20 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 20 – 18 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 17 – 15 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана

згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 14 – 12 балів; – «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Задача оцінюється в 24 бали за такими критеріями:

– «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 24 – 22 бали;

– «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 21 – 18 балів;

– «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 17 – 15 балів; – «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.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

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

Ухвалено кафедрою геоінженерії

Погоджено Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 10/22 від 1.07.22 р.)

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. *Дивізійно-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 екологоекономічних 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.