

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
Хіміко-технологічний факультет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор  
Якименко Ю.І.  
06 2014 р.



*«Основи сталого розвитку суспільства»*

ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни

підготовки магістрів  
усіх напрямів підготовки

(шифр за ОПП – НП-10)

Ухвалено

Методичною радою НТУУ «КПІ»  
Протокол від 19.06 2014 р. № 10

Голова методичної комісії

А. А. Гончар  
(підпись) / А. А. Гончар  
(ініціали, прізвище)

«19» 06 2014 р.

Київ – 2014

## ВСТУП

Програму навчальної дисципліни *Основи сталого розвитку суспільства* складено відповідно до освітньо-професійних програм підготовки магістрів. Навчальна дисципліна належить до циклу I.I. Цикл професійної та практичної підготовки.

**Предмет навчальної дисципліни:** соціальні, економічні та екологічні проблеми суспільства, вирішення яких призводить до покращення умов та якості життя людини не на шкоду навколошньому природному середовищу та умовам життя наступних поколінь.

Сталий розвиток - це концепція, що динамічно розвивається та має різні аспекти й тлумачення, і вона відбиває відповідне місцевим і культурним умовам бачення світу, у якому процес розвитку «слугує задоволенню потреб нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби».

Впровадження ідей сталого розвитку неможливе без популяризації даної ідеї в суспільстві. Для забезпечення освіти в інтересах сталого розвитку необхідно мати чітку уяву про те, що означає станий розвиток й які цілі він переслідує.

Відповідно до рекомендацій Конференції ООН по навколошньому середовищу й розвитку (Rio-de-Жанейро, 1992р.) вивчення проблем сталого розвитку повинне або входити складовою частиною в програми відповідної підготовки, або бути організоване окремим загальним курсом. Організація даної дисципліни в НТУУ «КПІ» реалізує другий підхід. При вивченні дисципліни студенти одержують комплекс знань по трьох напрямках сталого розвитку: **суспільство, навколошнє середовище й економіко – технологічний напрямок як рушійна сила сталого розвитку**.

- **Суспільство:** розуміння того, що являють собою суспільні інститути, а також їхньої ролі в перетворенні й сталому розвитку. Участь демократичних систем у забезпеченні вираження думки, зміцнення консенсусу і переборювання розбіжностей для досягнення цілей сталого розвитку.

- **Навколошнє середовище:** усвідомлення того, які у природного навколошнього середовища є ресурси, наскільки воно нестабільне і як на нього впливають діяльність і рішення людини. Прояв твердого наміру враховувати екологічні стурбованості при розробці соціальної й економічної політики.

- **Економіко – технологічний напрямок:** облік всіх пов'язаних із промисловим й економічним зростанням обмежень і потенційних можливостей, їхній вплив на суспільство і навколошнє середовище. Прагнення визначити той рівень особистого й суспільного споживання, що викликає стурбованість із погляду навколошнього середовища й соціальної справедливості.

Окрема увага надається розвитку ідей природного капіталізму, як основи економіко - технологічного напрямку в розвитку суспільства, який спрямований на заощадження природних ресурсів.

Вивчення дисципліни базується на знанні студентами основних понять хімії, фізики, математики, економіки, соціології, екології й спрямоване на вироблення в них навичок системного підходу до вивчення й вирішення завдань сталого розвитку, а також здатності правильно оцінювати локальні й віддалені наслідки прийнятих рішень стосовно навколошнього середовища.

Дана дисципліни належить до числа новітніх освітніх курсів і припускає міждисциплінарний і системний підхід до вивчення основних проблем взаємодії людини й навколошнього середовища, з погляду принципів сталого розвитку:

Комп'ютерне моделювання	Ефективні методи вивчення складних систем. Реалізація абстрактної моделі деякої системи. Комп'ютерні моделі як інструмент математичного моделювання і їх застосування у вирішенні практичних задач.
Політологія	Політичні інститути та їх побудова. Політична свідомість і культура. Права, свободи та обов'язки громадян. Політичні процеси. Глобальні проблеми.
Екологія	Фундаментальні проблеми структурно-функціональної організації екосистем. Вплив соціально-економічних факторів на довкілля. Найзагальніші суттєві властивості, зв'язки і відношення суспільства й природи, їхнє пізнання і перетворення людиною з метою гармонізації цих відношень.
Хімія	Будова речовини. Основні закономірності перебігу хімічних процесів.
Безпека життедіяльності	Структура системи життедіяльності та індикатори загального розвитку людства. Небезпеки та наслідки їх прояву в умовах виробничої і побутової діяльності. Надзвичайні ситуації та іх вплив на життедіяльність. Основи державної політики у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Підвищення стійкості діяльності промислових об'єктів в умовах надзвичайних ситуацій

Дисципліна завершує програму підготовки магістрів. Компетенції, отримані студентами в процесі вивчення цієї дисципліни застосовуються ними при виконанні дипломної роботи.

## 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя (КСО-02);
- здатність до переоцінки накопиченого досвіду за рахунок нових знань та аналізу своїх можливостей в умовах розвитку науки і техніки та соціальних змін (КСО-06);
- знання філософських проблем наукового пізнання, основ сталого розвитку суспільства та уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності (КЗН-01);
- здатність застосовувати сучасні наукові парадигми і концепції у наукових дослідженнях (КЗП-02);
- володіти методами забезпечення енергозберігаючих та екологічних процесів (КЗП-03).

### 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

**знання:**

- основні положення концепції сталого розвитку;
- основні принципи побудови безпечної існування людства з урахуванням економічних, соціальних та екологічних аспектів;
- основні відомості про світові сучасні тенденції в напрямку сталого розвитку людства.

**уміння:**

- проводити розрахунки індексних показників сталого розвитку;
- користуватися основним набором індикаторів сталого розвитку;
- орієнтуватись в сучасних методиках визначення техногенної, екологічної, економічної, та соціальної безпеки людини.

**досвід:**

- визначити той рівень особистого й суспільного споживання, що викликає стурбованість із погляду навколишнього середовища й соціальної справедливості;
- правильно оцінювати локальні й віддалені наслідки прийнятих рішень стосовно навколишнього середовища.

## 2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 години/ 2 кредити ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитний модуль:

### *1) Основи сталого розвитку суспільства.*

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять			Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Семінарські заняття	CPC	
Денна	<i>Всього</i>	2	72	28	8	36	
	<i>1</i>	2	72	28	8	36	зalік
Заочна	<i>Всього</i>	2	72	4	4	64	
	<i>1</i>	2	72	4	4	64	зalік

## 3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### *Розділ 1 Глобальні проблеми сталого розвитку*

#### *Тема 1.1 Проблеми сталого розвитку України*

Стисла географічна характеристика України. Природно-ресурсний потенціал України. Індустріалізація українських земель наприкінці 19-го – першій половині 20-го ст. Економічна та промислова спадщина СРСР та екологічні наслідки. Проблеми сучасного розвитку України. Результативність міжнародного співробітництва.

#### *Тема 1.2 Моделюючі системи: забезпечення стійкого майбутнього, запобігання глобальній катастрофі.*

Межі росту - перша доповідь Римському клубу. «За межами росту», за підсумками 15-річних дебатів про межі росту. Що таке «World 3»? Межі й відсутність меж. Модель World 3: два

можливих сценаріїй. Чому відбувається вихід за межі й колапс?. Розширення меж у моделі за допомогою технології. Межі росту, через 30 років. Перехід до стійкого світу.

### ***Розділ 2 Складові сталого розвитку: екологічна, економічна та соціальна***

#### ***Тема 2.1 Екологічна складова сталого розвитку***

Екологічна та техногенна безпека. Техногенні ризики. Кількісна оцінка ризику. Ідентифікація небезпечних промислових об'єктів. Екологічний моніторинг та його види. Концепція Державної програми проведення моніторингу навколошнього природного середовища. Державна система моніторингу довкілля (ДСМД). Організація моніторингу якості атмосфери на підприємстві, заснована на ідеях планування експерименту.

#### ***Тема 2.2 Актуальні проблеми соціально-економічного розвитку***

Глобальні світові політико-економічні кризи, їх причини та наслідки. Проблеми сучасної світової економіки. Глобалізація світової економіки. Економіка споживання та її наслідки. Цивілізаційні кризи в контексті Універсальної історії. Проблеми урбанізації в сучасному світі. Соціально-економічні проблеми мегаполісів.

### ***Розділ 3. Кількісна оцінка сталого розвитку***

#### ***Тема 3.1 Індикатори та індекси сталого розвитку***

Індикатори й індекси стійкого розвитку. Що таке індикатори? Навіщо потрібні індикатори? Системи індикаторів стійкого розвитку. Система індикаторів, розроблена Комісією ООН зі стійкого розвитку (КСР ООН). Система екологічних індикаторів Організації економічного співробітництва й розвитку (ОЕСР). Система індикаторів для поліпшення керування природокористуванням у Центральній Америці. Індикатори світового розвитку Всесвітнього Банку. Набір екологічних показників для країн східної Європи, Кавказу і Центральної Азії - СЄКЦА (Європейська економічна комісія, ООН).

#### ***Тема 3.2 Система глобальних вимірів сталого розвитку***

Інтегральні показники стійкого розвитку. Підходи до побудови інтегральних індикаторів. Система еколого-економічного обліку (СЕЕО). Показник «ширих заощаджень». Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП). Індекс «живої планети». Показник «екологічний слід». Індекс екологічної стійкості. Індикатор «здоров'я населення». Індекс реального прогресу й індекс стійкого економічного добробуту. Індекс стійкого розвитку ESI-2005 (Environmental Sustainable Index). Індекс виконання рішень по стійкому розвитку EPI-2012 (environmental performance index -2012). Система глобальних вимірів сталого розвитку. Порівняння країн за індексом сталого розвитку.

### ***Розділ 4. Сталий розвиток і технологія***

#### ***Тема 4.1 Сталий розвиток, технологія й роль інженерії***

Моделі розвитку суспільства. Визначення технології, і її роль у розвитку суспільства. Буквар з стійкої технології й її розвитку. Проблеми стійкого розвитку суспільства й хімічна інженерія. Як змінювати технологічні схеми? Роль інженерної науки й практики в стійкому розвитку суспільства. Яку роль можуть грати інженери в стійкому розвитку? Чого можна домогтися на підприємстві, сповідаючи принципи стійкого розвитку.

#### ***Тема 4.2 Сталий технології й концепція «Більш чисті виробництва - Cleaner Production»***

Розвиток підходів до охорони навколошнього середовища. Що таке «Більш чисте виробництво»? Основні поняття з області охорони навколошнього середовища й чистого виробництва. Проект чистого виробництва. Планування й організація проекту Більш чистого виробництва. Генерування варіантів.

#### ***Тема 4.3 Сталий розвиток, технологія й стандарти***

Сімейство стандартів ISO 14000 Системи керування навколошнім середовищем. Сімейство стандартів ISO 14010 Посібник з екологічного аудита. Сімейство стандартів ISO 14030.

Екологічний менеджмент. Сімейство стандартів ISO 14040 Керування навколошнім середовищем. Оцінка життєвого циклу. Продукційна система. Поняття життєвого циклу. Оцінка впливу життєвого циклу. Оцінювання екологічної ефективності. Проектування ресурсозбережуючих технологічних схем. Оцінювання виконання стійкого розвитку на підприємствах (BRIDGES to Sustainability).

#### **Тема 4.4 Основи теорії керування матеріальними ресурсами**

Введення, концепція «Фактор 10» і природний капіталізм. Звичайний капіталізм із урахуванням біологічних систем. Продуктивність ресурсів. Наслідування природи. Потоки обслуговування. Інвестиції в природний капітал. Автомобільна промисловість, як приклад для інших галузей при реалізації принципів природного капіталізму. Основні закони й правила керування ресурсами. «Вінок законів» Комонера. Природні й техногенні ресурси. Сучасні методології оцінки стійкого розвитку на базі теорії природного капіталу. Оцінки стійкого керування ресурсами.

### **4. РЕКОМЕНДОВАНА ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ**

Семінарські заняття з дисципліни проводяться з метою закріplення теоретичних положень навчальної дисципліни «Основи сталого розвитку суспільства» і набуття студентами умінь та досвіду оперувати сучасними поняттями в галузі сталого розвитку, які необхідні для правильного сприйняття руху технічного прогресу та забезпечення безпечних умов існування людства в майбутньому, під керівництвом викладача шляхом підготовки та обговорення відповідно сформульованих тем семінарських занять. Виходячи з розподілу часу на вивчення дисципліни, рекомендується три семінарські заняття (з врахуванням часу на реферат та залік) за наступними напрямками.

Тема 1 Кількісне оцінювання сталості розвитку суспільства.

Тема 2 Сталий розвиток в технологічному вимірі.

Тема 3 Стале природокористування.

### **5. РЕКОМЕНДОВАНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

З метою глибшого опрацювання як тематики лекційних занять, так і тем винесених на самостійне опрацювання в рамках даної дисципліни для покращення сприйняття теоретичного матеріалу та поглиблення знань стосовно засвоєного матеріалу передбачено виконання студентами реферату. Пропонуються наступні напрями для тематики рефератів.

Тема 1 Техногенна безпека.

Тема 2 Забруднення навколошнього середовища.

Тема 3 Проблеми сталого розвитку світової економіки.

Тема 4 Глобальні проблеми сталого розвитку.

Тема 5 Законодавчі акти, держані та міжнародні стандарти в напрямку сталого розвитку.

Тема 6 Системи та показники кількісної оцінки сталого розвитку.

Тема 7 Проблеми утворення та утилізації відходів.

Тема 8 Сталий розвиток в технології та інженерії.

Тема 9 Проблеми великих міст.

Тема 10 Енергозберігаючі технології та альтернативні джерела енергії.

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти / Міжнародна рада з науки (ICSU), Світовий центр даних "Геоінформатика та сталий розвиток", ІПСА НАН України. Ч. 1 : Глобальний аналіз якості та безпеки життя людей. М.З. Згурівський. – К.: НТУУ «КПІ», 2010.- Ч. 1. – 252 с.
2. Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти / Міжнародна рада з науки (ICSU), Світовий центр даних "Геоінформатика та сталий розвиток", ІПСА НАН України ; наук. кер. Ч. 2 : Україна в індикаторах сталого розвитку. М.З. Згурівський. – К.: НТУУ «КПІ», 2010.- Ч. 2. – 220 с.
3. Згурівський М.З. Основы устойчивого развития общества [Текст]: курс лекций в 2 ч. / М.З. Згурівський, Г.А. Статюха. – К.: НТУУ «КПІ», 2010.- Ч. 1. – 464 с.
4. Сталий розвиток суспільства: 25 запитань та відповідей. – Тлумачний посібник. - К., Поліграф-експрес, 2001.- 28 с.
5. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. — СПб.: Питер, 2003. — 544 с: ил.
6. Сталий розвиток суспільства. Навчальний посібник. – К.: ТОВ «Компанія BAITE», 2009. – 239 с.
7. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент. Учеб. пособие/ Владим. гос. ун-т, Владимир, 2003. – 291 с.
8. Томас Х. Нэйлор, Дэвид Вайн, Джон Де Грааф Потреблятство. Болезнь, угрожающая миру: Ультра. Культура; Екатеринбург; 2005. – 174 с.
9. H.T. Odum. Energy, environment and public policy. A guide to the analysis of systems. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 95. UNEP 1988. – 106 p.
10. Згурівський М.З. Глобальне моделювання процесів сталого розвитку в контексті якості та безпеки життя людей (205-2007/2008) [Текст] / М.З. Згурівський, О.Д. Гвішіані. - К.: НТУУ «КПІ», 2008. - 332 с.
11. Zgurovsky M.Z. System Analysis: Theory and Applications [Text] / M.Z. Zgurovsky, N.D. Pankratova. Springer, 2007.- 448 p.
12. Биченок М.М., Трофимчук О.М. Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні. –К.: УІНСіР, 2002. – 153 с.
13. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Система природа-общество-человек: Устойчивое развитие. - Москва-Дубна: ГНЦ РФ ВНИИгеосистем; Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2000. - 282 с.
14. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. Учебное пособие. – М.: Изд. Группа «Прогресс», «Пангея», 1994. – 304 с.
15. Дорогунцов С.И., Ральчук А.Н. Управление техногенно-экологической безопасностью в контексте парадигмы устойчивого развития: концепция системно-динамического решения. – К.: Наукова думка, 2002. – 200 с.
16. Методические рекомендации по идентификации опасных производственных объектов. – М.: Госгортехнадзор России, 1999. – 48 с.
17. Научно-методические аспекты анализа аварийного риска / В.Г. Горский, Г.А. Моткин, В.А. Петрунин и др. – М.: Экономика и информатика, 2001. – 320с.
18. Хенли Э. Дж., Кумамото Х. Надёжность технических систем и оценка риска: Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1984.– 528 с.
19. Количественная оценка риска химических катастроф / В.М. Колодкин, А.В. Мурин, А.К. Петров, В.Г. Горский; Под ред. В.М. Колодкина. – Ижевск: Изд. дом “Удмуртский университет”, 2001. – 208 с.
20. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2000. - 282 с.

21. Хайек Ф.А. Пагубная самонадеянность. Ошибки социализма. Бумажное русскоязычное издание: М.: Изд-во "Новости" при участии изд-ва "Catallaxy" 1992. -- 304 с
22. А.П. Назаретян. Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры (Синергетика исторического прогресса). 2-е изд., доработанное и дополненное. М.: Наследие, 1996. 184 с.
23. Тойнби А. Дж. Цивилизация перед судом истории. Мир и Запад. М.: ACT: Астрель; Владимир: ВКТ, 2011. - 318, [2] с.
24. А. П. Назаретян Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории. Синергетика - психология – прогнозирование. Издательство: Мир, 2004. 368 с.
25. Філ Саєг, Філ Чарльз Інтелектуальні транспортні системи. Модуль 4e. Стійкий розвиток транспортної системи: Збірник матеріалів для політиків міст. - Ешборн, GTZ, 2009. – 46 с.
26. Холгер Далкманн, Шарлотт Бранніган. Транспорт і зміна клімату. Модуль 5e. Стійкий розвиток транспортної системи: Збірник матеріалів для політиків міст. - Ешборн, GTZ, 2010. – 60 с.
27. Розробка транспортної політики з врахуванням велосипедного руху: посібник. - Уtrecht, GTZ. 2009. – 326 с.
28. Маршалл В. Основные опасности химических производств: Пер. с англ.– М.: Мир, 1989. – 672 с.

## **7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

Під час вивчення дисципліни проводиться поточний та підсумковий контроль успішності студентів. Для поточного контролю рекомендоване проведення оцінки рівня готовності студентів до тематики семінарських занять з проведением опитування та оцінюванням активності роботи студента на семінарському занятті. Протягом семінарських занять передбачена доповідь кожного зі студентів на одному з трьох семінарських занять, яка є складовою поточного контролю. Крім того, складовою поточного контролю є підготовка реферату на обрану з запропонованого переліку тематику.

Для підсумкового контролю використовуються письмове опитування яке складається з двох теоретичних та двох практичних запитань, перелік яких заздалегідь оголошується студентам. Приклад завдань для підсумкового контролю наведений в Додатку 1.

## **8. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

Враховуючи незначний обсяг дисципліни (менше 3 кредитів ECTS) рекомендована кількість кредитних модулів – один.

Дисципліна викладається студентам однієї спеціальності без особливостей. При викладанні лекційного матеріалу рекомендовано застосовувати ілюстративний матеріал у вигляді мультимедійних презентацій.

Для студентів **денної форми** навчання наступний розподіл часу вивчення дисципліни:

- лекції – один раз на тиждень з 1 по 14 навчальні тижні.
- семінарські заняття – один раз на тиждень почергово з 1 по 18 навчальні тижні.

Для студентів **заочної форми** навчання

- перша сесія – лекції 4 години.
- друга сесія – семінарське заняття 2 години, залік 2 години.

**Додаток 1****Приклади завдань для підсумкового контролю****Завдання № 1**

1. Визначити соціально-екологічні, соціально-економічні, соціально-політичні глобальні проблеми сучасності та глобальні проблеми людини.
2. Визначити значення індексу людського розвитку для Російської Федерації за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	68,8	83,4	20
Середня тривалість навчання	9,8	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	14,1	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	14 561	100	107 721

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 14000Х відноситься знак «Екологічно чисто та безпечно», надаваний ВГО «Жива планета» у разі відповідності оцінюваної продукції конкретним екологічним критеріям.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

- a) підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;  
 б) підприємство видобуває одинаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 3$  тис. грн,  $s = 22$  т та облікова ставка  $d = 5\%$ .

**Завдання № 2**

1. Охарактеризувати забезпечувальні та підтримувальні цілі сталого розвитку виходячи з генеральної цілі сталого розвитку.

2. Визначити значення індексу щасливої планети для України за такими даними: очікувана тривалість життя – 68,5 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 5,1 і екологічний слід – 3,2 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 14000Х відноситься знак «Придатний до повторного використання» (стрічка Мебіуса).

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 3$  тис. грн,  $s = 22$  т та облікова ставка  $d = 5\%$ .

### **Завдання № 3**

1. Визначити основні фактори загрози для життепідтримувальних систем (гідросфера, біосфера, атмосфера, літосфера).
2. Визначити значення індексу щасливої планети для Російської Федерації за такими даними: очікувана тривалість життя – 68,8 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 5,5 і екологічний слід – 4,4 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.
3. Питома біоємність території Канади за даними 2008 року становить 14,92 гга на одного жителя. Визначити є Канади екологічним боржником чи екологічним кредитором, якщо екологічний слід за даними 2008 року становить 214,1 млн гга, а населення країни – 33,3 млн чол.
4. Проаналізувати поняття блокувальної ціни на невідновлюваний ресурс.

### **Завдання № 4**

1. Визначити 3-4 найвагоміші висновки Міжнародної комісії з навколошнього середовища і розвитку, наведені у доповіді «Наше спільне майбутнє» (1987 р.).
2. Визначити значення компоненти якості життя та ступеню гармонізації індексу сталого розвитку за метрикою вимірювання процесів сталого розвитку (МВСР) для України за даними 2011 року. Вихідні дані: індекс економічного виміру становить 0,255, екологічного – 0,434, соціально-інституційного – 0,500.
3. Питома біоємність території Канади за даними 2008 року становить 14,92 гга на одного жителя. Визначити є Канади екологічним боржником чи екологічним кредитором, якщо екологічний слід за даними 2008 року становить 214,1 млн гга, а населення країни – 33,3 млн чол.
4. Розкрити правило Хотеллінга і проаналізувати модель Хотеллінга.

### **Завдання № 5**

1. Навести та охарактеризувати п'ять документів, які було підписано на Конференції ООН з питань навколошнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992 р.).
2. Визначити значення компоненти якості життя та ступеню гармонізації індексу сталого розвитку за метрикою вимірювання процесів сталого розвитку (МВСР) для Російської Федерації за даними 2011 року. Вихідні дані: індекс економічного виміру становить 0,359, екологічного – 0,498, соціально-інституційного – 0,429.
3. Визначити значення індексу людського розвитку для Демократичної Республіки Конго за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	48,4	83,4	20
Середня тривалість навчання	3,5	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	8,2	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	280	100	107 721

4. Розкрити головні положення основної біоекономічної моделі відновлюваних ресурсів.

### **Завдання № 6**

1. Визначити недоліки глобалізування світової економіки.
2. Питома біоємність території Казахстану за даними 2008 року становить 3,48 гга на одного жителя. Визначити є Казахстан екологічним боржником чи екологічним кредитором, якщо екологічний слід за даними 2008 року становить 65 млн гга, а населення країни – 15,7

млн чол.

3. Деяке підприємство протягом виробничого процесу скидає у поверхневий водний об'єкт стічні води, вміст забруднювальних речовин у яких знижено за допомогою відповідних методів очищення лише до гранично допустимих концентрацій, очищена вода як допоміжний ресурс у виробничий процес не повертається. Визначити і обґрунтуйти відноситься таке виробництво до звичайного, більш чистого або чистого виробництва.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

- підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;
- підприємство видобуває однаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 4$  тис. грн,  $s = 15$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

#### Завдання № 7

- Що означає термін «Всесвітнє село» з точки зору процесу глобалізування?
- Визначити значення індексу людського розвитку для України за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	68,5	83,4	20
Середня тривалість навчання	11,3	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	14,7	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	6 175	100	107 721

3. Поетапно розкрити цикл екологічної стандартизації.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 4$  тис. грн,  $s = 15$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

#### Завдання № 8

- Визначити соціально-екологічні, соціально-економічні, соціально-політичні глобальні проблеми сучасності та глобальні проблеми людини.
- Визначити значення індексу людського розвитку для Російської Федерації за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	68,8	83,4	20
Середня тривалість навчання	9,8	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	14,1	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	14 561	100	107 721

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 1400X відноситься знак «Екологічно чисто та безпечно», надаваний ВГО «Жива планета» у разі відповідності оціненої продукції конкретним екологічним критеріям.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

- a) підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;
- б) підприємство видобуває одинаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 3$  тис. грн,  $s = 22$  т та облікова ставка  $d = 5\%$ .

### **Завдання № 9**

1. Охарактеризувати забезпечувальні та підтримувальні цілі сталого розвитку виходячи з генеральної цілі сталого розвитку.

2. Визначити значення індексу щасливої планети для України за такими даними: очікувана тривалість життя – 68,5 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 5,1 і екологічний слід – 3,2 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 1400X відноситься знак «Придатний до повторного використання» (стрічка Мебіуса).

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 3$  тис. грн,  $s = 22$  т та облікова ставка  $d = 5\%$ .

### **Завдання № 10**

1. Навести та охарактеризувати п'ять документів, які було підписано на Конференції ООН з питань навколошнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992 р.).

2. Визначити значення компоненти якості життя та ступеню гармонізації індексу сталого розвитку за метрикою вимірювання процесів сталого розвитку (MBCP) для Російської Федерації за даними 2011 року. Вихідні дані: індекс економічного виміру становить 0,359, екологічного – 0,498, соціально-інституційного – 0,429.

3. Навести та обґрунтувати приклад екологічного аспекту діяльності організації та його впливу(ів) на довкілля згідно родини стандартів ISO 14000.

4. Визначити значення індексу щасливої планети для Російської Федерації за такими даними: очікувана тривалість життя – 68,8 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 5,5 і екологічний слід – 4,4 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

### **Завдання № 11**

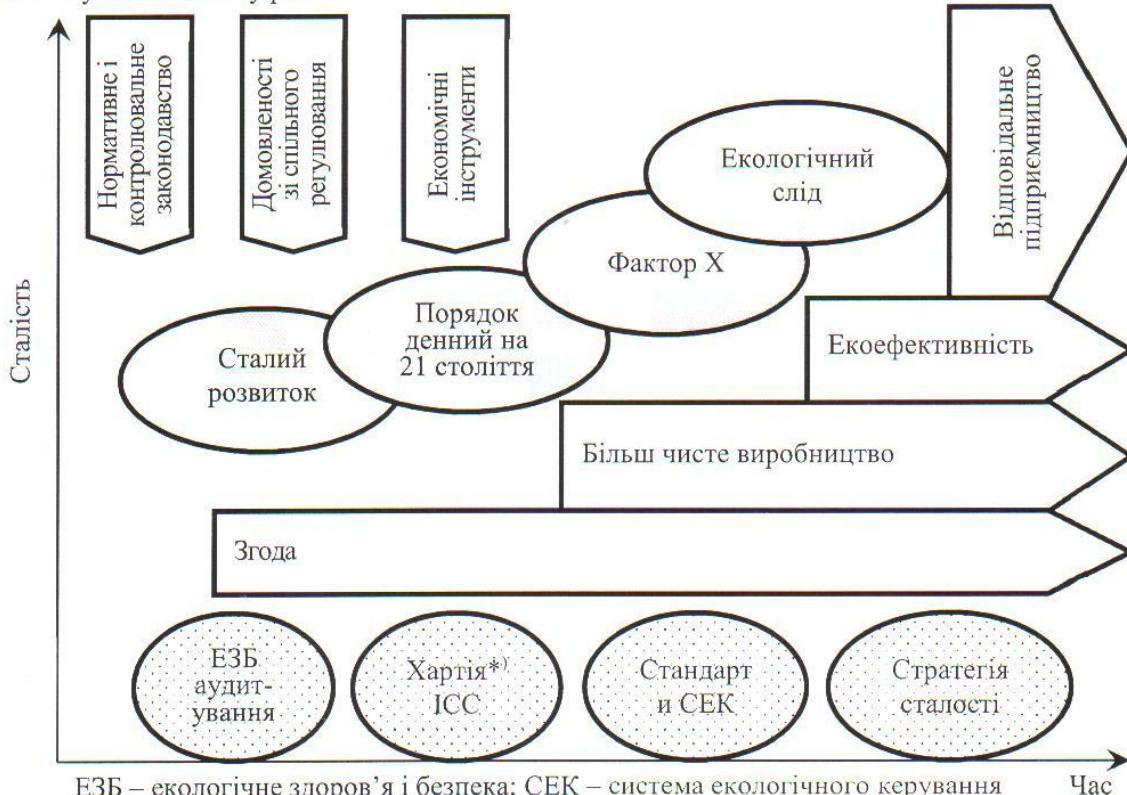
1. Обсяги викидів фтор-газів (гідрофторуглеців, перфторуглеців і тексафториду сульфуру) в Україні у 2009 році становили 442 тис т  $\text{CO}_2$ -екв., обсяги викидів двоокису карбону ( $\text{CO}_2$ ) – 277,8 млн т, метану ( $\text{CH}_4$ ) – 3254 тис т, закису нітрогену ( $\text{N}_2\text{O}$ ) – 89 тис т. Визначити сумарні обсяги викидів парникових газів ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  і фтор-газів) для України у 2009 році в  $\text{CO}_2$ -екв., якщо потенціал глобального потепління для 100-річного періоду становить для  $\text{CH}_4$  – 21, а для  $\text{N}_2\text{O}$  – 310.

2. Навести основні завдання системи моніторингу згідно Концепції Державної програми проведення моніторингу навколошнього природного середовища.
3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Невідновлювані джерела енергії» є більшим, якщо на функціональну одиницю застосовано

Eнергоресурс	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. нафти-сирця/кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Нафта-сирець	1,00	20	10
Вугілля	0,42	20	20
Торф	0,22	20	30

Інтерпретувати результат.

4. Проаналізувати представлена діаграму з точки реалізування концепції сталого розвитку на нижньому рівні.



### Завдання № 12

1. Навести національні Цілі розвитку тисячоліття.
2. Питома біоємність території Індонезії за даними 2008 року становить 1,32 гга на одного жителя. Визначити є Індонезія екологічним боржником чи екологічним кредитором, якщо екологічний слід за даними 2008 року становить 265,6 млн гга, а населення країни – 235 млн чол.
3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Глобальне потепління» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

Забруднювальна речовина	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. $CO_2$ /кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Хлорметан	5	20	15
Метан	7	20	20
Хлороформ	9	20	25

Інтерпретувати результат.

4. Схематично представити відтворювальний механізм екологізації економіки.

### Завдання № 13

- Охарактеризувати стадий розвиток як інтеграцію економічних, соціальних і екологічних цілей.
- Питома біоємність території Індонезії за даними 2008 року становить 1,32 гга на одного жителя. Визначити є Індонезія екологічним боржником чи екологічним кредитором, якщо екологічний слід за даними 2008 року становить 265,6 млн гга, а населення країни – 235 млн чол.
- Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії «Вплив на здоров'я людини неорганічних сполук» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

Забруднювальна речовина	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. $PM_{2,5}^*$ /кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Двоокис сульфуру	0,078	10	15
Аміак	0,121	10	5
Двоокис нітрогену	0,127	10	15
Завислі речовини	0,157	10	5

\*) Завислі речовини розміром менше 2,5 мкм.

Інтерпретувати результат.

4. Розкрити основні елементи відтворювального механізму екологізації економіки.

### Завдання № 14

- Визначити необхідні й достатні умови реалізування концепції сталого розвитку.
- Визначити значення індексу людського розвитку для Норвегії за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	81,1	83,4	20
Середня тривалість навчання	12,6	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	17,3	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	47 557	100	107 721

- Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Виснаження озонового шару» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

Забруднювальна речовина	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. фреон-11/кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Гalon-1211	6,00	9	12

Фреон-114	0,94	35	15
Бромфторметан	0,73	18	19

Інтерпретувати результат.

4. Виділити стадії еволюції екологічних потреб. Навести приклади екологічних товарів, які задовольняють основні типи екологічних потреб.

### Завдання № 15

1. Визначити глобалізування світової економіки як її інтернаціоналізування і вказати етапи становлення глобалізації світової економіки.

2. Визначити значення індексу щасливої планети для Центральноафриканської Республіки за такими даними: очікувана тривалість життя – 48,4 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 3,6 і екологічний слід – 1,4 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

3. Визначити та обґрунтувати якого з наведених принципів сталого природокористування стосується вказаній процес (рециркулювання, повторного використання, оновлення, регенерування чи відновлення) – «Ремонтування непромислового устаткування (наприклад, техніки для дому)».

4. Визначити значення індексу людського розвитку для Японії за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	83,4	83,4	20
Середня тривалість навчання	11,6	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	15,1	18,0	0
Зведений індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	32 295	100	107 721

### Завдання № 16

1. Визначити недоліки глобалізування світової економіки.

2. Визначити значення компоненти якості життя та ступеню гармонізації індексу сталого розвитку за метрикою вимірювання процесів сталого розвитку (МВСР) для Бразилії за даними 2011 року. Вихідні дані: індекс економічного виміру становить 0,429, екологічного – 0,545, соціально-інституційного – 0,572.

3. Розподілити принципи природокористування за такими екологічними підходами як контролювання забруднень, більш чисте виробництво і мінімізування відходів (нульові відходи): (а) рециркулювання, (б) регенерування, (в) очищення, (г) еко-ефективність, (д) кінець труби, (е) оновлення, (ж) зменшення джерел, (з) повторне використання, (і) моніторинг та (к) мінімізування використання ресурсів (розподіл обґрунтувати).

4. Визначити фактори споживацького вибору в напрямку досягнення сталого розвитку.

### Завдання № 17

1. Визначити 3-4 найвагоміші висновки Міжнародної комісії з навколошнього середовища і розвитку, наведені у доповіді «Наше спільне майбутнє» (1987 р.).

2. Проаналізувати модель оцінювання сталого розвитку «Рушійні сили – тиск – стан – вплив – реакція».

3. Деяке підприємство протягом виробничого процесу скидає у поверхневий водний об'єкт стічні води, вміст забруднювальних речовин у яких знижено за допомогою відповідних методів очищення лише до гранично допустимих концентрацій, очищена вода як допоміжний

ресурс у виробничий процес не повертається. Визначити і обґрунтувати відноситься таке виробництво до звичайного, більш чистого або чистого виробництва.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 2$  тис. грн,  $s = 20$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

### Завдання № 18

1. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 2$  тис. грн,  $s = 20$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

2. Визначити основні функції моніторингу навколошнього середовища.

3. Поетапно розкрити цикл екологічної стандартизації.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

- a) підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;
- б) підприємство видобуває одинаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 4$  тис. грн,  $s = 15$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

### Завдання № 19

1. Визначити можливі загрози і наслідки глобального потепління для України.

2. Розподілити такі приклади моніторингу довкілля за видами моніторингу (за призначенням) і обґрунтувати розподіл: (а) комплексна система радіаційного моніторингу та раннього попередження у Чорнобильській зоні відчуження, (б) система моніторингу повітряного середовища м. Києва, (в) ідентифікування зміщень характеристик біоти нижньої частини басейну р. Дунай (біосферний заповідник «Дунайський»).

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 1400X відноситься знак «Екологічно чисто та безпечно», надаваний ВГО «Жива планета» у разі відповідності оцінюваної продукції конкретним екологічним критеріям.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді за оптимального розподілу обсягів цього ресурсу в двох періодах та за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 4$  тис. грн,  $s = 15$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .

### Завдання № 20

1. Обсяги викидів фтор-газів (гідрофторуглеців, перфторуглеців і гексафториду сульфуру) в Україні у 2008 році становили 521 тис т  $\text{CO}_2$ -екв., обсяги викидів двоокису карбону ( $\text{CO}_2$ ) – 327,8 млн т, метану ( $\text{CH}_4$ ) – 3508 тис т, закису нітрогену ( $\text{N}_2\text{O}$ ) – 97 тис т.

Визначити сумарні обсяги викидів парникових газів ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  і фтор-газів) для України у 2008 році в  $\text{CO}_2$ -екв., якщо потенціал глобального потепління для 100-річного періоду становить для  $\text{CH}_4$  – 21, а для  $\text{N}_2\text{O}$  – 310.

2. Охарактеризувати основні принципи комплексності фонового екологічного моніторингу.

3. Визначити до якого типу екологічного маркування згідно родини стандартів ISO 14000X відноситься знак «Придатний до повторного використання» (стрічка Мебіуса).

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

- підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;
- підприємство видобуває одинаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 3$  тис. грн,  $s = 22$  т та облікова ставка  $d = 5\%$ .

### Завдання № 21

1. Охарактеризувати забезпечувальні та підтримувальні цілі сталого розвитку виходячи з генеральної цілі сталого розвитку.

2. Визначити значення індексу людського розвитку для Китаю за даними 2011 року представленими нижче.

Показник	Значення для країни	Цільовий максимум	Цільовий мінімум
Очікувана тривалість життя при народженні	73,5	83,4	20
Середня тривалість навчання	7,5	13,1	0
Очікувана тривалість навчання	11,6	18,0	0
Зведеній індекс освіти	—	0,978	0
Валовий національний дохід на душу населення (в дол. США за ПКС)	7 476	100	107 721

3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Невідновлювані джерела енергії» є більшим, якщо на функціональну одиницю залучено

Енергоресурс	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. нафти-сирця/кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Нафта-сирець	1,00	40	20
Вугілля	0,42	40	40
Торф	0,22	40	60

Інтерпретувати результат.

4. Розкрити поняття екоефективності.

### Завдання № 22

1. Навести та охарактеризувати п'ять документів, які було підписано на Конференції ООН з питань навколошнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992 р.).

2. Визначити значення індексу щасливої планети для Індії за такими даними: очікувана тривалість життя – 65,4 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 5,0 і екологічний слід – 0,9 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Глобальне потепління» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

<i>Забруднювальна речовина</i>	<i>Характеристичний коефіцієнт, кг екв. CO<sub>2</sub>/кг</i>	<i>Продукційна система 1, кг</i>	<i>Продукційна система 2, кг</i>
Хлорметан	5	40	30
Метан	7	40	40
Хлороформ	9	40	50

Інтерпретувати результат.

4. Розкрити основні елементи відтворювального механізму екологізації економіки.

### **Завдання № 23**

1. Охарактеризувати стадій розвиток як інтеграцію економічних, соціальних і екологічних цілей.

2. Визначити значення індексу щасливої планети для Норвегії за такими даними: очікувана тривалість життя – 81,1 років, суб'єктивна оцінка власного добробуту – 7,6 і екологічний слід – 4,8 гга на людину. Коригувальний коефіцієнт для екологічного сліду становить 4,38 гга на людину, оцінки добробуту – 2,93 бали, щасливих років життя – 73,35 роки та зведеного індексу щасливої планети – 0,60.

3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії «Вплив на здоров'я людини неорганічних сполук» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

<i>Забруднювальна речовина</i>	<i>Характеристичний коефіцієнт, кг екв. PM<sub>2,5</sub>*/кг</i>	<i>Продукційна система 1, кг</i>	<i>Продукційна система 2, кг</i>
Двоокис сульфуру	0,078	20	30
Аміак	0,121	20	10
Двоокис нітрогену	0,127	20	30
Завислі речовини	0,157	20	10

\*<sup>1</sup>) Завислі речовини розміром менше 2,5 мкм.

Інтерпретувати результат.

4. Виділити стадії еволюції екологічних потреб. Навести приклади екологічних товарів, які задовільняють основні типи екологічних потреб.

### **Завдання № 24**

1. Обсяги викидів фтор-газів (гідрофторвуглеців, перфторвуглеців і гексафториду сульфуру) в Україні у 2007 році становили 557 тис т CO<sub>2</sub>-екв., обсяги викидів двоокису карбону (CO<sub>2</sub>) – 343,3 млн т, метану (CH<sub>4</sub>) – 3497 тис т, закису нітрогену (N<sub>2</sub>O) – 90 тис т. Визначити сумарні обсяги викидів парникових газів (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O і фтор-газів) для України у 2007 році в CO<sub>2</sub>-екв., якщо потенціал глобального потепління для 100-річного періоду становить для CH<sub>4</sub> – 21, а для N<sub>2</sub>O – 310.

2. Визначити значення компоненти якості життя та ступеню гармонізації індексу сталого розвитку за метрикою вимірювання процесів сталого розвитку (MBCP) для Ісландії за даними 2011 року. Вихідні дані: індекс економічного виміру становить 0,655, екологічного – 0,942, соціально-інституційного – 0,747.

3. Визначити, для якої з двох продукційних систем значення показника категорії впливу «Виснаження озонового шару» є більшим, якщо на функціональну одиницю отримано такі інвентаризаційні дані

Забруднювальна речовина	Характеристичний коефіцієнт, кг екв. фреон-11/кг	Продукційна система 1, кг	Продукційна система 2, кг
Галон-1211	6,00	18	14
Фреон-114	0,94	70	30
Бромфторметан	0,73	36	38

Інтерпретувати результат.

4. Визначити фактори споживацького вибору в напрямку досягнення сталого розвитку.

### Завдання № 25

1. Визначити глобалізування світової економіки як її інтернаціоналізування і вказати етапи становлення глобалізації світової економіки.

2. Визначити значення показника дійсних заощаджень для України у 2007 році, якщо відомо, що значення валових внутрішніх заощаджень становило 22,7 % ВНД, знецінювання вироблених активів – 10,4 % ВНД, витрати на освіту – 4,4 % ВНД, виснаження енергоресурсів – 9,0 % ВНД (виснаження мінеральних ресурсів і чисте виснаження лісових ресурсів становило менше 0,05% ВНД), оцінка шкоди від викидів парникових газів – 3,2 % ВНД і від викидів завислих речовин – 0,7 % ВНД.

3. Розкрити підхід більш чистого виробництва та його основні принципи.

4. Визначити чистий прибуток (total net benefit,  $TNB$ , тис. грн) видобувного підприємства, яке видобуває обмежений запас мінеральних ресурсів (stock,  $s$ , т), протягом двох часових періодів і ціну ресурсу (efficient price,  $P$ , тис. грн) в кожному періоді, якщо

а) підприємство намагається максимізувати прибуток у першому періоді;

б) підприємство видобуває одинаковий обсяг ресурсу в двох періодах

за умови, що крива попиту (marginal benefit,  $MB$ , тис. грн) має вигляд  $MB = a - b \times r_i$ , де  $r_i$  – обсяг ресурсу, який видобувають в  $i$ -му періоді, а граничні витрати (marginal costs,  $MC$ , тис. грн) або попит є постійними  $MC = c$ . Вихідні дані:  $a = 8$ ,  $b = 0,4$ ,  $c = 2$  тис. грн,  $s = 20$  т та облікова ставка  $d = 10\%$ .