

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
Хіміко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор (декан)

\_\_\_\_\_ (назва інституту/факультету)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## Принципи сталого розвитку суспільства

(назва кредитного модуля)

### РОБОЧА ПРОГРАМА кредитного модуля

рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень

спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології  
(шифр і назва)

освітня програма Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва  
(ОПП/ОНП, назва)

спеціалізація Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва  
(назва)

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_  
(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією  
хіміко-технологічного факультету  
(назва інституту/факультету)

Протокол від \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2019 р. № \_\_\_\_

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ О.В. Сангінова \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Робоча програма кредитного модуля Принципи сталого розвитку суспільства  
(назва кредитного модуля)

складена відповідно до програми навчальної дисципліни 9/с.01 Принципи сталого розвитку суспільства  
(назва навчальної дисципліни та код за ОП)

Розробники робочої програми:

ст. викладач, к.т.н. Комариста Богдана Миколаївна  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри  
кібернетики хіміко-технологічних процесів  
(повна назва кафедри)

Протокол від «15» травня 2019 року № 11

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис) Т.В. Бойко  
(ініціали, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 рік

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020 рік

## 1. ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Рівень ВО, спеціальність, освітня програма, форма навчання	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Рівень ВО <i>перший (бакалаврський)</i>	Назва дисципліни <u>Принципи сталого розвитку суспільства</u>	Лекції <u>27</u> год.
Спеціальність <u>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>	Цикл <u>професійної підготовки</u>	Практичні (семінарські) <u>18</u> год.
Освітня програма <u>Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва</u>	Статус кредитного модуля <u>обов'язковий</u>	Лабораторні (комп'ютерні практикуми) <u>-</u> год.
Спеціалізація <u>Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва</u>	Семестр <u>5</u>	Самостійна робота <u>30</u> год., у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>-</u> год.
		Індивідуальне завдання (вид) <u>не має</u>
Форма навчання  <i>денна</i>	Кількість кредитів (годин) <u>2,5 кредити (75 год.)</u>	Вид та форма семестрового контролю <u>залік;</u> <u>письмовий</u>

Вивчення цієї дисципліни застосовуються в усіх дисциплінах, які потребують екологічно та економічно виваженого підходу і в першу чергу – в курсах: «Підприємництво та стартап-проекти», «Інженерія сталого розвитку», «Сталі виробництва і технології», «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Сталі автоматизовані виробничі комплекси – 1. Сталі автоматизовані виробничі комплекси», «Сталі автоматизовані виробничі комплекси – 2. Курсова робота».

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

2.1. Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- 
- ПК-17 використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін у дослідницькій діяльності.
  - ПК-1с впроваджувати парадигму сталого розвитку суспільства у проектних роботах та оцінювати проектні рішення з точки зору вказаної парадигми.
  - ПК-5с аналізувати виробничі, зокрема хіміко-технологічні, процеси з точки зору реалізації у них парадигми сталого розвитку суспільства.
  - ПК-9с впроваджувати принципи сталого розвитку суспільства в організаційній та управлінській діяльності.
-

## 2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

### ЗНАННЯ:

- основні відомості про світові сучасні тенденції в напрямку сталого розвитку людства;
- фізичної та хімічної суті явищ, що протікають у технологічних об'єктах управління;
- принципів зеленої хімії;
- принципів і способів організації більш чистого виробництва;
- методів дослідження та моделювання життєвого циклу продукції;
- основ сталого розвитку суспільства;
- організаційних методів реалізації концепції сталого розвитку суспільства;
- інженерних методів реалізації концепції сталого розвитку суспільства.

### УМІННЯ:

- застосовувати парадигму сталого розвитку суспільства на етапі вирішення проектно-конструкторських задач;
- оцінювати екологічні, економічні та соціальні ризики проєктованих об'єктів;
- визначати можливості впровадження на виробництвах принципів зеленої хімії;
- визначати можливості впровадження на виробництвах більш чистого виробництва;
- впроваджувати на підприємствах та в організаціях принципів більш чистого виробництва;
- оцінювати та аналізувати життєві цикли продукції, виробничого обладнання, систем автоматизації;
- поширювати та популяризувати парадигму сталого розвитку суспільства.

## 3. СТРУКТУРА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні (комп. практикум)	СРС
1	2	3	4	5	6
<b><i>Розділ 1. Головні аспекти сталості розвитку суспільства</i></b>					
<i>Тема 1.</i> Виникнення поняття Сталий розвиток та його основні положення	3	2	-	-	1
<i>Тема 2.</i> Основні документи світової спільноти по сталому розвитку	5	2	2	-	1
<i>Тема 3.</i> Основні тенденції розвитку світової енергетики. Стан паливно-енергетичного комплексу України	4	2	-	-	2
<i>Тема 4.</i> Основні напрямки розвитку енергетики України до 2030 року та до 2035 року	6	2	2	-	2
<i>Тема 5.</i> Нетрадиційні джерела енергії – українські перспективи	6	2	2	-	2
<i>Тема 6.</i> Аспекти формування механізму сталого розвитку промислових підприємств та підприємств хімічної промисловості	6	2	2	-	2
<i>Тема 7.</i> «Зелена» інженерія, «зелена» хімія, «зелені» інформаційні технології	6	2	2	-	2

Тема 8. Науковий та освітній виміри збалансованого розвитку суспільства	4	2	-	-	2
<i>Контрольна робота 1</i>	3	2	-	-	1
<i>Разом за розділом 1</i>	43	18	10	-	15
<b>Розділ 2. Життєвий цикл. Сталі технології в автоматизації</b>					
Тема 1. Життєвий цикл організації	6	2	2	-	2
Тема 2. Міжнародні стандарти присвячені управлінню якістю продукції (вибірково). Життєвий цикл продукції	4	2	-	-	2
Тема 3. Сталі технології в автоматизації. Сталі технології та концепція ресурсоефективного більш чистого виробництва (БЧВ)	7	2	2	-	3
Тема 4. Результати впровадження сталого розвитку в Україні та перспективи на майбутнє	6	2	2	-	2
<i>Контрольна робота 2</i>	3	-	2	-	1
<i>Разом за розділом 2</i>	26	8	8	-	10
<i>Залік</i>	6	1	-	-	5
<b>Всього годин</b>	<b>75</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>30</b>

#### 4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, завдання на СРС з посиланням на літературу)
<b>Розділ 1. Головні аспекти сталості розвитку суспільства</b>	
1	<p><b>Виникнення поняття Сталий розвиток та його основні положення</b></p> <p><i>Виникнення поняття Сталий розвиток. Концепція, принципи та стратегія сталого розвитку. 4-х рівнева модель сталого розвитку. Природний капітал.</i></p> <p><i>Література: [1-3].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Огляд інших підходів розвитку суспільства. Проблеми реалізації сталого розвитку в Україні.</i></p> <p><i>Література: [1, 8].</i></p>
2	<p><b>Основні документи світової спільноти по сталому розвитку</b></p> <p><i>Конференція ООН по навколишньому середовищу й розвитку Ріо-де-Жанейро. Порядок денний на 21 сторіччя. Йоганезбургська декларація по стійкому розвитку. Доповідь про світовий розвиток 2003 року. Перетворення інститутів, ріст і якість життя. Мета Розвитку Тисячоріччя - відображення нового етапу в розвитку людства.</i></p> <p><i>Література: [1-3, 7].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Що зроблено в Україні для впровадження концепції сталого розвитку.</i></p> <p><i>Література: [1, 4, 5].</i></p>
3	<p><b>Основні тенденції розвитку світової енергетики. Стан паливно-енергетичного комплексу України</b></p> <p><i>Світові стратегії енергозабезпечення. Споживання енергії як чинник економічного зростання. Перспективний попит на енергію в регіонах світу.</i></p>

	<p><i>Світове виробництво кінцевої енергії. Від викопної органіки - до первинної електричної енергії. Перспективні види первинної енергії майбутнього. Теплоенергетика. Гідро- та атомна енергетики. Об'єднана енергосистема України. Фактори енергетичної залежності. Пріоритетні напрямки модернізації ПЕК. Потенціал енергозбереження в Україні.</i></p> <p><i>Література: [17,19, 21-23, 38, 42, 46-48].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Суспільні втрати, спричинені використанням традиційних джерел енергії. Проблеми вугільної галузі та великої гідроенергетики. Атомна енергетика чи є «плюси»? Значення і місце паливно-енергетичного комплексу в економіці <u>України</u>.</i></p> <p><i>Література: [17-23, 40 - 46].</i></p>
4	<p><b>Основні напрямки розвитку енергетики України до 2030 року та до 2035 року</b></p> <p><i>Екологічно чисті технології теплової енергетики. Перспективи розвитку світової енергетики. Розвиток галузей паливно-енергетичного комплексу. Очікувані результати реалізації та можливі напрямки коригування Енергетичної стратегії України. Традиційна енергетика та зміни клімату.</i></p> <p><i>Література: [24 - 27].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Стратегія забезпечення енергетичної безпеки Європи.</i></p> <p><i>Література: [25 - 27].</i></p>
5	<p><b>Нетрадиційні джерела енергії – українські перспективи</b></p> <p><i>Вітроенергетика. Гідроенергетика. Енергія морських хвиль та припливів. Геотермальна енергетика. Використання енергії сонця. Енергія біомаси. Використання вугільного метану в енергетичних цілях. Утилізація енергії теплових викидів.</i></p> <p><i>Література: [28, 30, 33 - 35].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Енергія підземного тепла. Закон збереження енергії в макроскопічних процесах.</i></p> <p><i>Література: [30 - 33].</i></p>
6	<p><b>Аспекти формування механізму сталого розвитку промислових підприємств та підприємств хімічної промисловості</b></p> <p><i>Поняття механізму сталого розвитку в розрізі промислового виробництва та рівні його застосування. Фактори, що впливають на сталий розвиток промислових підприємств. Класифікація та алгоритм оцінки економічного розвитку промислового підприємства. Характеристика рівня розвитку хімічної галузі. Основні напрямки інноваційного розвитку підприємств. Підприємства хімічної промисловості України. Виробничий процес і структура в хімічній промисловості.</i></p> <p><i>Література: [49, 53, 54, 56].</i></p> <p><i>Завдання на СРС: Суть і зміст процесів управління сталим розвитком підприємства.</i></p> <p><i>Література: [49-57]</i></p>
7	<p><b>«Зелена» інженерія, «зелена» хімія, «зелені» інформаційні технології</b></p> <p><i>Поняття «зелена» хімія та основні принципи. Мета «зеленої» інженерії. Зелені інформаційні системи та інформаційні технології. Життєвий цикл інформаційних систем. Зелені інформаційні технології та їх реалізація на виробництві. Основні вимоги до сучасних підприємств – зелений шлях. Зв'язок зеленої інженерії та інформаційних технологій.</i></p> <p><i>Література: [58, 59, 73-76].</i></p>

	<p><i>Завдання на СРС:</i> Оптимізація програмного забезпечення та розгортання: алгоритмічна ефективність, потужність центру обробки даних, переробка матеріалів, хмарні обчислення.</p> <p><i>Література:</i> [58-60, 74-76].</p>
8	<p><b><i>Науковий та освітній виміри збалансованого розвитку суспільства</i></b></p> <p><i>Роль науки та освіти у визначенні засад сталого розвитку. Зміцнення наукової бази з метою сталого розвитку і нового управління. Вдосконалення довгострокових наукових оцінок і прогнозів. Переорієнтація освіти на сталий розвиток. Розширення поінформованості населення.</i></p> <p><i>Література:</i> [1, 2, 3, 6].</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Розширення наукового знання про систему Земля.</p> <p><i>Література:</i> [6].</p>
<p><b><i>Розділ 2. Життєвий цикл. Сталі технології в автоматизації</i></b></p>	
1	<p><b><i>Життєвий цикл організації</i></b></p> <p><i>Поняття життєвого циклу організації і ефективне управління підприємством. Етапи життєвого циклу організації: залицяння, дитинство, стадія швидкого зросту, юність, розквіт. Етапи життєвого циклу організації на стадіях стабілізації та спаду.</i></p> <p><i>Література:</i> [2, 9, 10, 12].</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Індикатори сталого розвитку. Системи індикаторів сталого розвитку.</p> <p><i>Література:</i> [2, 9, 10, 12].</p>
2	<p><b><i>Міжнародні стандарти присвячені управлінню якості продукції (вибірково). Життєвий цикл продукції</i></b></p> <p><i>Стандарти серії ISO 9000. Стандарти серії ISO-14000. Стандарти серії ISO-14040. Поняття життєвого циклу продукційної системи. Оцінка життєвого циклу продукційної системи. Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу. Оцінка впливу життєвого циклу. Інтерпретація результатів оцінки життєвого циклу.</i></p> <p><i>Література:</i> [1, 2, 4].</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Інтегральні показники сталого розвитку. Глобальні індекси сталого розвитку.</p> <p><i>Література:</i> [1, 2, 4].</p>
3	<p><b><i>Сталі технології в автоматизації. Сталі технології та концепція ресурсоефективного більш чистого виробництва (РЕЧВ)</i></b></p> <p><i>Автоматизація керування етапами життєвого циклу. <u>Системи автоматичного проектування (САПР)</u>. Поняття про системи керування автоматизованим обладнанням. <u>Принципи будови та склад гнучких виробничих систем</u>. Автоматизація хімічної промисловості. Підходи охорони навколишнього середовища. Поняття «більш чисте виробництво (БЧВ)». Принципи чистого виробництва. Порівняння БЧВ та кінцевих технологій. Проекти БЧВ. Організаційні заходи БЧВ. Вигоди БЧВ. Приклади реалізації в Україні. Оцінка ресурсоефективності підприємств.</i></p> <p><i>Література:</i> [64, 65, 68, 69, 72].</p> <p><i>Завдання на СРС:</i> Роботизація виробництва. Практики ресурсоефективного виробництва.</p> <p><i>Література:</i> [64 – 66, 69, 72].</p>

4	<p><b>Результати впровадження сталого розвитку в Україні та перспективи на майбутнє</b></p> <p>Форсайт соціально-економічного розвитку в Україні на короткостроковий та довгостроковий період.</p> <p><i>Література:</i> [1-6, 10, 69, 70].</p> <p>Завдання на СРС: Основні сценарії та шляхи розвитку економіки України. Можливість їх реалізації.</p> <p><i>Література:</i> [10, 70].</p>
---	---

## 5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практичні заняття у рамках кредитного модуля не передбачено.

## 5. СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

Основні теми семінарських занять наведені в Додатку А. Семінарські заняття з дисципліни проводяться з метою закріплення теоретичних положень навчальної дисципліни «Принципи сталого розвитку суспільства» і набуття студентами знань, 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 дев'ять семінарських занять (з врахуванням часу на модульну контрольну роботу) за такими напрямками.

№ з/п	Назва теми заняття
1	Становлення сталого розвитку у світі. <i>Література:</i> [1-6, 9, 10, 14, 25, 27]
2	Проблеми сталого розвитку України. <i>Література:</i> [1-6, 8, 22, 27, 55]
3	Кількісне оцінювання сталості розвитку суспільства. <i>Література:</i> [1-6, 9 – 11, 17, 50, 53, 55]
4	Сталий розвиток в технологічному вимірі. <i>Література:</i> [66, 67, 70, 72, 73, 75]
5	Зелені джерела енергії та шляхи їх впровадження. <i>Література:</i> [8, 14, 28 - 48, 56, 70]
6	Впровадження інноваційних технологій у світі. <i>Література:</i> [14, 58, 60 - 62, 70, 72, 74, 76]
7	Модернізовані сучасні підприємства у світі та в Україні. <i>Література:</i> [14, 51 - 53, 54, 70, 72]
8	Шляхи вирішення проблем, які пов'язані з реалізацією сталого розвитку в Україні та світі. <i>Література:</i> [8, 14, 17, 21, 25, 27, 63, 72]
9	Заключне заняття.

## 6. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ (КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ)



Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум) у рамках даного кредитного модуля не передбачено.

## 7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилення на навчальну літературу	Кількість годин СРС
<b><i>Розділ 1. Головні аспекти сталості розвитку суспільства</i></b>		
1	<b><i>Виникнення поняття Сталий розвиток та його основні положення</i></b> Огляд інших підходів розвитку суспільства. Проблеми реалізації сталого розвитку в Україні. <i>Література: [1, 8].</i>	1
2	<b><i>Основні документи світової спільноти по сталому розвитку</i></b> Що зроблено в Україні для впровадження концепції сталого розвитку. <i>Література: [1, 4, 5]</i>	1
3	<b><i>Основні тенденції розвитку світової енергетики. Стан паливно-енергетичного комплексу України</i></b> Суспільні втрати, спричинені використанням традиційних джерел енергії. Проблеми вугільної галузі та великої гідроенергетики. Атомна енергетика чи є «плюси»? Значення і місце паливно-енергетичного комплексу в економіці <u>України</u> . <i>Література: [17-23, 40 - 46].</i>	2
4	<b><i>Основні напрямки розвитку енергетики України до 2030 року та до 2035 року</i></b> Стратегія забезпечення енергетичної безпеки Європи. <i>Література: [25 - 27].</i>	2
5	<b><i>Нетрадиційні джерела енергії – українські перспективи</i></b> Енергія підземного тепла. Закон збереження енергії в макроскопічних процесах. <i>Література: [30 - 33].</i>	2
6	<b><i>Аспекти формування механізму сталого розвитку промислових підприємств та підприємств хімічної промисловості</i></b> Суть і зміст процесів управління сталим розвитком підприємства. Регіональні аспекти формування ресурсного забезпечення на основі моделі міжгалузевого балансу («витрати-випуск»). <i>Література: [49-57].</i>	2
7	<b><i>«Зелена» інженерія, «зелена» хімія, зелені інформаційні технології</i></b> Оптимізація програмного забезпечення та розгортання: алгоритмічна ефективність, потужність центру обробки даних, переробка матеріалів, хмарні обчислення. <i>Література: [58-60, 73-76].</i>	2
8	<b><i>Науковий та освітній виміри збалансованого розвитку суспільства</i></b> Розширення наукового знання про систему Земля. <i>Література: [6].</i>	2
<b><i>Розділ 2. Життєвий цикл. Сталі технології в автоматизації</i></b>		
1	<b><i>Життєвий цикл організації</i></b> Індикатори сталого розвитку. Системи індикаторів сталого розвитку. <i>Література: [2, 9, 10, 12].</i>	2
2	<b><i>Міжнародні стандарти присвячені управлінню якістю продукції (вибірково). Життєвий цикл продукції</i></b> Інтегральні показники сталого розвитку. Глобальні індекси сталого розвитку.	2

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилення на навчальну літературу	Кількість годин СРС
	<i>Література: [1, 2, 4].</i>	
3	<b>Сталі технології в автоматизації. Сталі технології та концепція ресурсоефективного більш чистого виробництва (РЕЧВ)</b> Роботизація виробництва. <u>Системи числового програмного управління</u> . Принципи та практики ресурсоефективного виробництва. <i>Література: [64 – 66, 69. 72].</i>	3
4	<b>Результати впровадження сталого розвитку в Україні та перспективи на майбутнє</b> Основні сценарії та шляхи розвитку економіки України. Можливості їх реалізації. <i>Література: [10, 70].</i>	2

## 8. Індивідуальні завдання

У даному кредитному модулі такий вид занять не передбачений.

## 9. Контрольні роботи

Проведення контрольних робіт планується по звершенню одного з розділів навчальної дисципліни, в даному випадку їх два. Оскільки, розділи різняться за наповненням тем та об'єму початкового матеріалу, то відповідно і кількість питань, які виносяться на контрольну роботу теж різняться.

Питання, які виносяться на контрольні роботи, представлені у додатку Б.

Оцінювання контрольних робіт представлено у додатку В.

## 10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтингову систему оцінювання успішності наведено у Додатку В.

## 11. Методичні рекомендації

Вичитування лекцій планується проводити паралельно з розглядом студентами питань, що виносяться на самостійну роботу. Протягом читання лекцій планується застосовувати ілюстративний матеріал у вигляді слайдів, плакатів, електронних презентацій тощо.

У рамках кредитного модуля «Принципи сталого розвитку суспільства» передбачено проведення **контролювання** виконання студентами самостійної роботи, а саме по завершенню кожного розділу здійснюється письмова контрольна робота. Протягом проведення семінарських занять передбачено здійснення перевіряння засвоєних знань, набутих умінь і навичок з оцінюванням компетентності в застосуванні та володінні матеріалом. Результуюча оцінка, отримана за проведенням заняття, враховується у семестровій підсумковій оцінці. Підсумкове контролювання знань студентів з кредитного модуля здійснюється за виконанням студентами, за необхідності, залікової роботи – письмове тестування.

**Семінарські заняття** розраховано на 2 академічні години кожне. З метою набуття досвіду виступів перед аудиторією і дискутування, за результатами проведеної самостійної роботи чотири студента семінарської групи (з розрахунку кількості студентів групи 16 осіб) представляють основну інформацію у вигляді стислої доповіді, яка може супроводжуватись презентаційними матеріалами (постери, слайди, інфографіка тощо) або скрайбінгом. У

доповіді якнайповніше і систематизовано викладаються теорії та погляди, а також сучасний стан вивчення питання й кейси за однією з визначених тем. Час доповіді має становити 7–10 хвилин. Після основної доповіді студент відповідає на питання аудиторії та викладача.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 12.1. Базова

1. Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти / Міжнародна рада з науки (ICSU), Світовий центр даних «Геоінформатика та сталий розвиток», ПІСА НАН України. Ч. 1 :Глобальний аналіз якості та безпеки життя людей. М.З. Згуровський. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. - Ч. 1. – С. 252.
2. Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти /Міжнародна рада з науки (ICSU), Світовий центр даних «Геоінформатика та сталий розвиток», ПІСА НАН України; наук. кер. Ч. 2 :Україна в індикаторах сталого розвитку. М.З. Згуровський. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. - Ч. 2. – С. 220.
3. Згуровский М.З. Основы устойчивого развития общества [Текст]: курс лекций в 2 ч. / М.З. Згуровский, Г.А. Статюха. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. - Ч. 1. – С. 464.
4. Сталий розвиток суспільства: 25 запитань та відповідей. - Тлумачний посібник. - К., Поліграф-експрес, 2001. - С. 28.
5. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент [Текст] / Н.В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. - СПб.: Питер, 2003. — С. 544: ил.
6. Садовенко А.П. Сталий розвиток суспільства [Текст] / А.П. Садовенко, Серета В.І., Масловська Л.Ц. // Навчальний посібник. – К.: ТОВ «Компанія ВАІТЕ», 2009. – С. 239.

### 12.2. Допоміжна

7. Трифонова Т.А. Экологический менеджмент [Текст]: Учеб. Пособие / Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, М.Е. Ильина // Владимир. гос. ун-т - Владимир, 2003. – С. 291.
8. Томас Х. Нэйлор Потребляемость. Болезнь, угрожающая миру: Ультра. Культура [Текст] / Томас Х. Нэйлор, Дэвид Ванн, Джон Де Грааф. – Екатеринбург, 2005. – С. 174.
9. Н.Т. 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. Згуровський М.З. Глобальне моделювання процесів сталого розвитку в контексті якості та безпеки життя людей (205-2007/2008) [Текст] / М.З. Згуровський, 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. Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні [Текст] / М.М. Биченок, О.М.Трофимчук. – К.: УІНСіР, 2002. – 153 с.
13. Кузнецов О.Л. Система природа-общество-человек: Устойчивое развитие. [Текст] / О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков // ГНЦ РФ ВНИИ геосистем; Международный университет природы, общества и человека «Дубна» / Москва-Дубна: 2000. – С. 282.
14. Медоуз Д.Х. За пределами роста. [Текст]: Учебное пособие. / Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рандерс. // Изд. Группа «Прогресс», «Пангея». - М.:1994. – С 304.
15. Дорогунцов С.И. Управление техногенно-экологической безопасностью в контексте парадигмы устойчивого развития: концепция системно-динамического решения / С.И. Дорогунцов, А.Н. Ральчук. – К.: Наукова думка, 2002. – С. 200.

16. Методические рекомендации по идентификации опасных производственных объектов. – М.: Госгортехнадзор России, 1999. – С. 48.
17. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку // Пер з англ.; Інститут сталого розвитку. – Київ. – 2002.
18. Економічні реформи в Україні в контексті переходу до сталого розвитку. Матеріали науково-практичних конференцій. – Київ. – 2001.
19. Ковалко М. П. Паливно-енергетичний комплекс України у цифрах та фактах // Українські енциклопедичні знання. – Київ. – 2000.
20. Колотило Д. М. Екологія і економіка [Текст] // КНЕУ. – Київ. – 2005.
21. Концепція «неатомного» шляху розвитку енергетики України // Всеукраїнська екологічна громадська організація «МАМА-86», Національний екологічний центр України, Молодіжна екологічна громадська організація «Екоклуб», Дніпродзержинська громадська екологічна організація «Голос природи», Еколого-культурний центр «Бахмат». – Київ. – 2006.
22. Коробко Б.П. Енергетична стратегія України: роль і місце поновлюваних джерел енергії [Текст]: Б.П. Коробко, О.Ф. Оніпко // Винахідник і раціоналізатор. - 2005. № 1, С. 19–29.
23. Коробко Б.П. Концепція стратегії довгострокового розвитку паливно-енергетичного комплексу України // Розбудова держави, 1998 р., № 11/12, С. 89–99.
24. Кочержинський Ю.О. Небезпека переростання глобальної екологічної катастрофи – перегрівання планети – у катастрофу космічну, незворотну, та як їй запобігти. Доп. на Міжнародній конференції «Енергетична безпека Європи. Погляд у XXI століття» // Українські енциклопедичні знання – 2000. – С. 221–223.
25. Програма дій «Порядок денний на XXI століття» («AGENDA 21») / Переклад з англійської: ВГО «Україна. Порядок денний на XXI століття». – К.: Інтелсфера, 2000. – С. 360.
26. Ринкові перетворення в енергетиці. Перспектива на початок III тисячоліття. К. – 2000.
27. Україна в контексті «Порядку денного на XXI століття» // Інститут сталого розвитку. – Київ. – 1998.
28. Шидловський А.К. Паливно-енергетичний комплекс України [Текст] / А.К. Шидловський, Є.І. Удод // Всеукраїнський енергетичний комітет – Київ. – 2000.
29. Ядерна енергія: міф і реальність // За ред. Фелікса Маттеса. Фонд Г. Бьоля. – Берлін.: 2006.
30. Энергетика после Рио-де-Жанейро: Перспективы и задачи. Резюме Программы развития ООН // Реддл Э.К.Н., Уильямс Р.Х., Джохенссон Т.Б. – 1997. – С. 35.
31. Energy for Tomorrow`s World – Acting Now /WEC STATEMENT 2000 // World Energy Council. 2000. P. 175.
32. G. Doucet. Аналіз глобальної енергетичної ситуації. Доповідь форуму ВЕР. – К.: – 2000.
33. Алексеев Б.А. Возобновляемые источники энергии за рубежом // Энергетика за рубежом. Приложение к журналу «Энергетик». – 2005. – Вып. 2. – С. 33–42.
34. Аршеневский Н.Н. и др. Гидроэлектрические станции. // Энергоатомиздат – М.: 1987.
35. Атлас енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. – К., 2008. – 54 с.
36. Белосельский Б.С. Технология топлива и энергетических масел: Учебник для ВУЗов. – М.: Изд-во МЭИ. – 2005. – 346 с.
37. Бернштейн Л.Б. и др. Приливные электростанции. // Энергоатомиздат – М.: 1987.

38. Вітроенергетика світу // Зелена енергетика. – 2006. – № 2 (22). – С.19.
39. Возобновляемая энергия в России: от возможности к реальности // ОЭСР/МЭА – М.: 2004.
40. Кудря С. Дослідження тенденцій розвитку вітроенергетики в Європі і в Україні [Текст]: С. Кудря, Б. Тучинський, В. Дресвянніков, З. Рамазанова // Вітроенергетика України. – 2004. – № 1–2. – С. 4–7.
41. Клавдиенко В.П., Тарасов А.П. Нетрадиционная энергетика в странах ЕС: экономическое стимулирование развития // Наука – М.: 2006. – С. 42–46.
42. Кривцов В.С. Неисчерпаемая энергия [Текст]: В.С. Кривцов, А.М. Олейников, А.И. Яковлев // Кн. 3. – Х.: ХАИ, 2006. – С. 642.
43. Кудря С. «Бізнесопридатність» вітроенергетики України [Текст]: С. Кудря, Б. Тучинський // Докл. II Междунар. конф. «Нетрадиционная энергетика в XXI веке». – Ялта, 2001. – С.89–91.
44. Ландау Ю.А. и др. Гидроэнергетика и окружающая среда. – К.: Либра, 2004.
45. Кормик М. Преобразование энергии волн. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
46. Мхитарян Н.М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. – К.: Наук. думка, 1999. – С. 314.
47. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Итоги науки и техники. – М.: 1987. – Т.2.
48. Крайнов И.П. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии состояние и перспективы [Текст] / И.П. Крайнов, П.М. Семенченко, И.А. Боровой и др. – Мариуполь: Рената, 1998.
49. Афанасьев Н.В. Управление развитием предприятия: монография / Н.В. Афанасьев, В.Д. Рогожин, В.И. Рудыка – Х.: Издательский Дом "ИНЖЭК", 2003. – 184 с.
50. Бажал Ю.М. Економічна оцінка технологічного розвитку в Україні: стан і перспективи / Ю.М. Бажал // Україна на порозі XXI століття: уроки реформ та стратегія розвитку. – К., 2001. – С. 339.
51. До проблеми визначення понять сталого економічного зростання та розвитку [Текст] / Ю. Бицюра // Економіст. – 2006. – № 5. – С. 62-65.
52. Ефективність розвитку підприємства [Текст] / О.І. Богатирьов // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наук. праць. Вип. 7-8 (26-27). – К.: НДЕІ, 2003. – С. 73-79.
53. Методичні підходи до оцінювання впливу складників тріади потенціалу на сталий розвиток підприємства [Текст] / А.І. Бурда // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.12. – С. 141-153.
54. Гавриш О.А., Присяжнюк Д. Стратегія розвитку хімічної промисловості. Сучасні проблеми економіки і підприємництва [Текст]: Збірник наукових праць. – Випуск 10. – К.: ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2012. – С.12-15.
55. Згуровский М.З. Роль инженерной науки и практики в устойчивом развитии общества [Текст] / М.З. Згуровский, Г.А. Статюха // Систем. дослідж. та інформ. технології. — 2007. — № 1. — С. 19-38. — Бібліогр.: 28 назв. — рос.
56. Бондар, І.В. Основи біотехнології: монографія [Текст] / І.В. Бондар, В.М. Гуляєв. - Дніпродзержинск: ДЦТУ, 2009. – С. 444.
57. Ковальчук О.В. Техноекология. Проблемы докілья. Охорона атмосфери [Текст] / О.В. Ковальчук, В.І. Безсмертна, Н.О. Шинкарук, Н.С. Безносук. - Вінниця: ВДПУ, 2008. – С. 92.
58. Скрипчук П. Екологічна сертифікація як інструмент виробництва та споживання

екологічно чистої продукції [Текст] / Економіка України. - 2006. - № 3. - С. 55 - 63.

59. Журбин В.Ю. Обеспечение устойчивого развития строительной отрасли на основе внедрения экологически чистых технологий и использования экологически благоприятных материалов // Экономика природопользования. - 2005. - № 1. - С. 26 - 40.

60. Челищев Б.Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении [Текст] / Б.Е. Челищев, И.В. Боброва, А. Гонсалес-Сабатер; под ред. Н.Г. Бруевича. - М.: Машиностроение, 1987. - С. 264.

61. Умови функціональної вирішуваності при автоматизованому синтезі роботизованих механообробних технологій в гнучких виробничих комірках / В.А. Кирилович // Науковий журнал «Технологічні комплекси». - Луцьк. - 2010. - №1. - С. 136-145.

62. Управління робототехнічними системами та гнучкими автоматизованими виробництвами / під. ред. Н.М. Макарова, - М.: Радіо і зв'язок, 1981, Ч.3 – 156 с.

63. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 рр.) і довгостроковий (2020–2030 рр.) часові горизонти / наук. керівник проекту акад. НАН України М.З. Згуровський / Бойко Т.В., Джигирей І.М. та ін. // Міжнародна рада з науки (ICSU); Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; Інститут прикладного системного аналізу НАН України і МОН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. — Київ: НТУУ «КПІ», 2015.

### 12.3. Інформаційні ресурси

64. Сайт з питань ядерної безпеки, радіаційного захисту та нерозповсюдження ядерної зброї [Електрон. ресурс]: Режим доступу: <https://uatom.org/index.php/zagalni-vidomosti/>

65. Гелетуха Г.Г. Критичний аналіз основних положень «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року / Г.Г. Гелетуха [та ін.] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mama-86.org.ua>.

66. Нікшич С.М., Крикавський Є.В., Мамчин М.М., Сопільник Р.Л. Оптимізування логістичних витрат у сфері управління хімічним підприємством. С. 288-296. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://vlp.com.ua/files/special/40.pdf>

67. Потапова А.Ю. Особливості формування збутової політики підприємств коксохімічної промисловості в умовах вступу до СОТ. / А.Ю. Потапова, Т.Б. Надтока [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3007>

68. Смирнов І.Г. Логістика на міжнародних ринках металургійної, хімічної продукції та будматеріалів: досвід компанії “Stinnes Logistics AG” (Німеччина) [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/11011/13-Smirnov.pdf?sequence=1>

69. Экологически чистые технологии / [Електрон. ресурс] - Режим доступу: <https://www.s-ge.com/ru/ekologiceski-cistyeh-tehnologii>

70. Инициатива ЮНИДО в области «зеленой» промышленности по устойчивому промышленному развитию. [Електрон. ресурс]: Режим доступу: [http://www.greenindustryplatform.org/wp-content/uploads/2014/06/UNIDO-Green-Industry-Initiative-for-Sustainable-Industrial-Development\\_RU.pdf](http://www.greenindustryplatform.org/wp-content/uploads/2014/06/UNIDO-Green-Industry-Initiative-for-Sustainable-Industrial-Development_RU.pdf)

71. Енергетична стратегія України на період до 2035 року (проект) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mpe.kmu.gov.ua>

72. Принципи та практики ресурсоефективного виробництва [Електрон. ресурс]. – Режим доступу:

[http://www.recpc.kpi.ua/images/eap\\_green/leaflets/Principles%20and%20practices%20of%20resource%20efficient%20production\\_Guide%20for%20better%20business.pdf](http://www.recpc.kpi.ua/images/eap_green/leaflets/Principles%20and%20practices%20of%20resource%20efficient%20production_Guide%20for%20better%20business.pdf).

73. United Nations Statistics Division // <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

74. Мошэлла Д. Бизнес-перспективы информационных технологий: как заказчик определяет контуры технологического роста. Пер. с англ. – М.: МПБ «Деловая культура, Альпина Бизнес Букс».- 2004. – 252 с.

75. World's leading information technology research and advisory company // [www.gartner.com](http://www.gartner.com).

76. Сидоров Н.А. Экология программного обеспечения /Н.А.Сидоров// Инженерия программного обеспечения. – 2010. – №1. – С. 53-61.