



**МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ**

**Міжгалузевий координаційний центр з екологічної освіти для сталого розвитку
Кафедра зеленої економіки та економіки природокористування**

СИЛАБУС

НАЗВА КУРСУ:

**«МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ»**

**«MODELING AND FORECASTING OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC
DEVELOPMENT»**

Викладачі:

Бутрим Оксана Володимирівна, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, oksana.butrim@gmail.com

Панченко Георгій Георгійович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, g.panchenko@gmail.com

Галузь знань – 05 «Соціальні та поведінкові науки»;

Спеціальність – 051 «Економіка»;

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий);

Форма навчання – вечірня;

Семестр, в якому викладається дисципліна – 5;

Дисципліна – вільного вибору аспіранта.

Загальне навантаження – 4 кредити ECTS (120 годин);

Заняття в аудиторії – 40 годин (з них: лекції – 20 годин; практичні заняття – 18 годин; консультації – 2 години);

Самостійна робота слухачів курсу – 80 години;

Форма підсумкового оцінювання – екзамен.



Силабус курсу
«Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 2 із 11

АНОТАЦІЯ

Курс призначений для ознайомлення аспірантів ДЕА з поняттям еколого-економічної системи, методами розробки моделей еколого-економічних систем та використанням існуючих моделей для прогнозування їх розвитку, принципами змістовної інтерпретації результатів розв'язування задач в еколого-економічних системах.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: роз'яснення прикладів задач, розв'язок ситуаційних завдань, презентації результатів самостійної роботи. Самостійна робота аспірантів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача, підготовці до практичних занять та презентацій результатів виконання завдань. Консультації призначені для роз'яснення теоретичних або практичних питань. Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, тестового контролю.

Підсумковий (семестровий) контроль здійснюється у формі заліку.

МЕТА І ЗАВДАННЯ

Метою вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування еколого-економічного розвитку» є набуття знань, формування компетенцій, навичок, які забезпечують коректну формалізацію різних класів еколого-економічних систем, розробку та реалізацію моделей для прогнозування і оптимізації еколого-економічних систем.

Основним завданням дисципліни є:

- вивчення основних понять та методів, які використовуються для моделювання еколого-економічних систем, процесів та об'єктів;
- освоєння аспірантами основ математичного моделювання еколого-економічних систем;
- засвоєння методів та принципів створення моделей еколого-економічних систем і процесів, а також методів їх подальшого дослідження;
- набуття практичних навичок математичного моделювання еколого-економічних систем і застосування теорії ймовірностей до вирішення практичних задач моделювання еколого-економічних систем.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ І ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні *знати*:

- основні концепції, поняття, методи і підходи, які використовуються у світовій практиці для моделювання еколого-економічних систем, процесів та об'єктів;
- процедури аналізу еколого-економічних об'єктів і процесів з використанням сучасних методів моделювання;
- принципи вибору математичних методів, які використовуються для моделювання і прогнозування різних типів еколого-економічних систем, процесів та об'єктів;



Силабус курсу
«Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 3 із 11

- приклади хорошої практики застосування математичних моделей для моделювання і прогнозування еколого-економічних систем, процесів та об'єктів.
- Після вивчення дисципліни аспіранти повинні **вміти**:
- розробляти та досліджувати математичні моделі функціонування еколого-економічних систем та об'єктів;
 - аналізувати економічні об'єкти і процеси з урахуванням впливу на навколишнє середовище;
 - прогнозувати динаміку впливу факторів зовнішнього середовища на показники діяльності підприємства/організації;
 - застосовувати математичні методи та моделі для виконання досліджень при підготовці своєї дисертації.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки в аспірантурі за галуззю знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка, освітня програма: «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування еколого-економічного розвитку» сприяє формуванню **компетентностей** в результаті навчання:

Загальні компетентності:

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- аналізувати еколого-економічні об'єкти і процеси з використанням класичних методів моделювання;
- розробляти та досліджувати математичні моделі функціонування еколого-економічних систем та об'єктів;
- аналізувати економічні об'єкти і процеси з урахуванням впливу на навколишнє середовище;
- прогнозувати динаміку впливу факторів зовнішнього середовища на показники діяльності підприємства/організації;
- застосовувати математичні методи та моделі для дослідження еколого-економічних систем.

ЗМІСТ КУРСУ

Вступне слово

Заняття з курсу відбуваються у формі лекцій, виконання практичних робіт, обговорення матеріалу в аудиторії та в онлайн-режимі, самостійного опрацювання додаткового матеріалу, проведення проміжного та підсумкового контролю. Значна частина курсу присвячена питанням, що розглядають методологію щодо формалізації різних класів еколого-економічних систем, розробки та реалізації моделей для прогнозування і оптимізації еколого-економічних систем.

Програма та методика проведення курсу побудована таким чином, що дозволяє сформулювати системне уявлення про принципи, методи і засоби розробки математичних моделей, а також використання існуючих моделей для прогнозування еколого-економічних систем, процесів та об'єктів. Набуті під час курсу знання дозволять слухачам курсу аналізувати еколого-економічні об'єкти і процеси з використанням класичних методів моделювання, розробляти та досліджувати математичні моделі їх функціонування, аналізувати економічні об'єкти і процеси з урахуванням впливу їхнього функціонування на



Силабус курсу
«**Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку**»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 4 із 11

навколишнє середовище і прогнозувати вплив факторів зовнішнього середовища на показники діяльності досліджуваних економічних об'єктів.

Курс представлено на сторінці електронного навчально-інформаційного порталу ДЗ «ДЕА» (на платформі MOODLE) – <https://portal.dea.edu.ua/course/view.php?id=77>: лекційні матеріали (презентації, конспект лекцій, завдання для практичних, тести). Електронна форма представлення навчального матеріалу, що містить додаткову опцію обліку відвідування та журналу оцінок, дозволяє контролювати повноту засвоєння матеріалу аспірантами. Функція обговорення питань у вигляді електронної форми дозволяє спілкуватись у інтерактивному режимі та спрощує комунікацію викладача з аспірантами, а також здійснювати контроль самостійної роботи слухачів. Розміщення тестових завдань на сторінці порталу має суттєві переваги в процесі дистанційного навчання – передбачена електронна форма журналу оцінювання.

Відеопрезентація курсу розміщення на електронній сторінці - <https://www.youtube.com/watch?v=Q0bIP8UCo4Y>.

Тематичний план курсу

№ з/п	Теми занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. <i>Наукові основи екологічного моделювання і прогнозування</i>	
Лекція	Тема 1. Визначення основних понять еколого-економічної системи. Поняття еколого-економічної системи. Характеристика сучасної еколого-економічної системи. Поняття еколого-економічного аналізу. Моделювання еколого-економічних систем.	2
Лекція	Тема 2. Методи моделювання стану навколишнього природного середовища. Поняття моделі. Послідовність процесу моделювання. Основні поняття теорії подібності. Види моделювання. Особливості моделювання в екології. Принципи побудови моделей еколого-економічних систем. Системний підхід до побудови математичних моделей. Зв'язки між ресурсами, продукцією і відходами.	2
Практичне № 1	<i>Теми практичних занять:</i> Приклад моделювання еколого-соціально-економічної системи	2
Лекція	Тема 3. Первинні дані та статистичні показники для моделювання стану довкілля. Екологічні дані. Цілі і завдання збору статистичних даних. Статистичні спостереження. Зведення та групування статистичних даних. Статистичні показники. Середні величини динамічного ряду.	2
Практичне № 2	<i>Теми практичних занять:</i> Застосування теорії ймовірностей для моделювання еколого-економічних систем	2
	Змістовий модуль 2. <i>Математичні методи моделювання</i>	
Лекція	Тема 4. Поняття змінної величини та функції. лінійна, пряма	2



Силабус курсу
«**Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку**»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 5 із 11

	і обернена пропорційні залежності. Поняття змінної величини та функції. Лінійна функціональна залежність. Пряма і обернена пропорційна залежності.	
Практичне № 3	<i>Теми практичних занять:</i> Моделювання якості води водотоку	2
Лекція	Тема 5. Дробово-лінійна, степенева, показникова та логарифмічна функції. Дробово-лінійна функція. Степенева функція. Показникова та логарифмічна функції.	2
Практичне № 4	<i>Теми практичних занять:</i> Приклад моделювання викидів парникових газів	2
Лекція	Тема 6. Побудова емпіричних формул. Графічний метод побудови емпіричних формул. Побудова емпіричної формули для моделювання лінійних процесів методом найменших квадратів. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання нелінійних процесів.	2
Практичне № 5	<i>Теми практичних занять:</i> Моделювання викидів парникових газів в промисловості	
	Змістовий модуль 3. <i>Моделювання стану довкілля</i>	2
Лекція	Тема 7. Динаміка біоценозів. Основні типи відносин між різними видами. Математичні моделі популяцій при відносинах «хижак – жертва». Структура трофічної функції. Моделювання трофічного ланцюга.	2
Практичне № 6	<i>Теми практичних занять:</i> Розробка екологічного сліду виробничо-економічної діяльності	2
Лекція	Тема 8. Моделювання екологічного сліду економічної діяльності. Поняття екологічного сліду економічної діяльності. Поняття вуглецевого сліду продукції, робіт і послуг. Методика розрахунку вуглецевого сліду продукції.	2
Практичне № 7	<i>Теми практичних занять:</i> Приклад моделювання вуглецевого сліду продукції	
	Змістовий модуль 4. <i>Прогнозування стану довкілля</i>	2
Лекція	Тема 9. Прогнозування викидів парникових газів в економіці. Вступ. Прогноз розвитку економіки України. Прогноз викидів парникових газів. Енергетичний сектор. Сектор лісового господарства. Порівняння прогнозів.	2
Практичне № 8	<i>Теми практичних занять:</i> Приклад прогнозування викидів парникових газів в економіці України	2
Лекція	Тема 10. Прогнозування викидів парникових газів в енергетичному секторі. Вибір об'єкту моделювання. Вибір моделі для прогнозування викидів парникових газів в енергетичному секторі. Опис програми ENPER як	2



Силабус курсу
«**Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку**»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 6 із 11

	інструмента моделювання. Результати моделювання. Методика визначення викидів парникових газів при спалюванні палива.	
Практичне № 9	<i>Теми практичних занять:</i> Приклад прогнозування викидів парникових газів в енергетиці	2

УМОВИ ВИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО РЕЙТИНГУ

Форми оцінювання	Кількість	Максимум балів за 1	Разом
Практична робота	2	20	40
Контрольна робота	1	30	30
Залік	1	30	30
Разом:			100

ВИМОГИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання успішності аспіранта за кожним із запланованих видів робіт здійснюється у відповідності до таких критеріїв:

Види робіт	Кількість балів за один вид робіт	Критерії оцінювання
Контрольна робота	30	Виконано у відповідності до всіх вимог
	15-29	Виконано частково, потребувало уточнень та доопрацювання, переоформлення, або з порушенням термінів
	1-14	Виконано частково, доопрацювання не було здійснене, тема контрольної не відповідає змісту, робота являє собою повну або часткову компіляцію, терміни порушені
	0	Не виконано або виконано з порушенням вимог академічної доброчесності
Практична робота	20	Виконано і оформлено у відповідності до вимог. Розрахунки здійснені правильно.
	10-20	Виконано частково. Потребувало доопрацювання та повторних розрахунків.
	1-10	Виконано частково. Після зауважень, доопрацювання не було здійснено, терміни порушені.
	0	Не виконано або виконано, але з порушенням вимог академічної доброчесності.
Залікове тестування	1-30	Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бали. Тестове завдання містить 30 питань.

Порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної шкали



Силабус курсу
«Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку»

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 7 із 11

оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS

Шкала оцінювання

За шкалою академії	За національною шкалою		За шкалою ECTS
90 – 100	Відмінно	Зараховано	A (відмінно)
85 – 89	Добре		B (дуже добре)
75-84	Задовільно		C (добре)
70-74		D (задовільно)	
60-69		E (достатньо)	
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX (незадовільно - з можливістю повторного складання)
1-34			F (неприйнятно – з обов'язковим повторним курсом)

Мінімальний пороговий рівень оцінки за роботу протягом навчального періоду (допуск до іспиту) складає 30 балів. У разі отримання оцінки «неприйнятно» (нижче 30 балів) здобувач зобов'язаний повторно вивчити дисципліну. У разі отримання оцінки «незадовільно» здобувач має право на два перескладання: викладачеві та комісії. При цьому максимальна підсумкова оцінка після перескладання може бути лише «достатньо». Замість перескладання комісії здобувач може обрати повторне вивчення дисципліни.

Політика доброчесності

Всі завдання курсу є самостійно виконаною працею. Роботи скопійовані шляхом копіювання, перенесення оригінальних текстів без посилання на джерела, або компонування тексту з готових блоків оригінальних джерел буде оцінено «незадовільно». Всі роботи перевіряються на плагіат. Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Положення про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти» ДЗ «Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління» (затверджене наказом № 112 від 07.03.2018 року) - Режим доступу:

<https://dea.edu.ua/img/source/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%83%20%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C-10.03.2020.pdf>

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Бородин А.И. Моделирование эколого-социально-экономической системы. - Известия Томского политехнического университета, 2006. Т. 309. № 2. – с.221-224.

Вороненко. Обґрунтування побудови окремих прогнозних моделей для екологоекономічних задач. - <https://core.ac.uk/download/pdf/324246244.pdf>.



Силабус курсу
**«Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку»**

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 8 із 11

- Григорків В.С. Моделювання еколого-економічної взаємодії : Навчальний посібник / В. С. Григорків. – Чернівці : Рута, 2007. – 84 с.
- Гринів Л.С. Екологічна економіка: Начальний посібник / Л. С.Гринів. – Львів: «Магнолія-2006», 2010. – 358 с.
- Дем'яненко С.Г. Методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Теорія еколого-економічного аналізу». – Одеса, ОДЕКУ, 2017. – 45 с. - http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/259/1/DemianenkoSG_Teoriia_ecologo_economicznego_analizu_SRS_MV_2017.pdf.
- Жук Я. О. Теорія розмірності й подібності. - http://csc.knu.ua/media/study/asp/dsm_zhuk/lecture/lec1.pdf.
- Лаврик В.І. Моделювання та прогнозування стану довкілля / Лаврик В.І., Боголюбов В.М., Полетаєва Л.М., Юрасов С.М., Ільїна В.Г. – К. : Альма-матер, 2010. – 400 с.
- Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. – К.:Фітосоціоцентр. – 1998, - 132 с.
- Ляшенко І.М. Моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів / І. М. Ляшенко, М. В. Коробова, І. А. Горіцина. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 320 с.
- Методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Теорія еколого-економічного аналізу»./К.е.н., доцент кафедри економіки природокористування Дем'яненко С.Г., – Одеса, ОДЕКУ, 2017. – 45 с.
- Моделі динаміки популяцій: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. 61 с. http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/sokolov/files/sborka_poslednyaya.pdf
- Моделювання і прогнозування стану довкілля : Підручник / Лаврик В.І., Боголюбов В.М., Полетаєва Л.М., Юрасов С.М., Ільїна В.Г. – К. : ВЦ «Академія», 2010. – 400 с.
- Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с. http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/MOCS_Kachanov_posobie.pdf.
- Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Спеціальність 101 «Екологія» Освітньо-кваліфікаційний ступінь «бакалавр». / Укладач: О.В. Рибалова. – Х: НУЦЗУ, 2016. - 221 с.
- Панченко Г.Г. Энергоэкономичный анализ производства продукции, работ и услуг. - Национальная Академия наук Украины, Институт проблем энергосбережения. Препринт 94-3. - Київ. - 1994 р. - 29 с.
- Панченко Г. Г. Методика визначення повної вуглецевої ємності продукції, робіт та послуг // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - 2012. - Вип. 263. - С. 231-242. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npundgi_2012_263_19.
- Пилюев С., Кадохов В. Совершенствование экономических механизмов природопользования // Экономист. – 2002. – № 4. – С. 57–63.
- Притула М. М. Моделювання та прогнозування економіко-екологічних процесів / М.М. Притула. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 252 с.



Силабус курсу
«**Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку**»

ДЗ «ДЕУ»
2020

Стор. 9 із 11

Рамазанов С.К. Инструменты эколого-экономического управления предприятием : Монографія / Под ред.. проф.. Ю.Г. Лысенко. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 351 с.

Розум Р. І., Любезна І. В. Еколого-економічні системи / Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/10273/1/Ekologo-ekonom-system.pdf>.

Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с. http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/МОС_Качанов_posobie.pdf

Тонкаль В.Ю., Гнідой М.В., Панченко Г.Г., Стоянова І.І., Соколовська І.С. Методика визначення повної енергоємності продукції, робіт і послуг. - Міждержавний стандарт, ГОСТ 30583-98 (Дата введення 01.01.1999 р.).

Допоміжна література

Annotated Outline for Fifth National Communications of Annex I Parties under the UNFCCC, including Reporting Elements under the Kyoto Protocol.

ASEAN Textile and Garment Industry Outlook. - http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ684.pdf.

Business Monitor International Ltd. Ukraine Autos Report Q4 2009: Including 5-year industry forecasts. – September, 2009.

ENPEP for Windows. Version 2.15. – Argonne National Laboratory. – 2000.

Final Report/ GHG Emission Modeling and Analysis in Ukraine. – Agency for Rational Energy Use Ecology. – Kiev. – August 2001.

<http://www.printweek.com/environment/news/911614/>.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2000). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2000). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.

Ministry for the environmental protection of Ukraine (2009). Ukraine's National Inventory Report on GHG emissions and absorption for 1990-2007.

OECD environmental outlook to 2030 <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9708011E.PDF>. OECD Steel Committee Meeting 10-11 December 2009 materials: The global steel industry beyond 2010: Possible trends and policy issues to be addressed, 08-Oct-2009, OECD. DSTI/SU/SC(2009)35.

OECD-FAO Agricultural Outlook 2009-2018, OECD, 2009 <http://www.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/5109021E.PDF>.

Державна програма «Ліси України» на 2010–2015 рр. (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 16.09.2009 № 977).

Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року (затверджена постановою Кабінету Міністрів від 19.09.2007 № 1158).



Силабус курсу
**«Моделювання та
прогнозування еколого-
економічного розвитку»**

ДЗ «ДЕА»
2020

Стор. 10 із 11

Енергетична стратегія України на період до 2030 року (затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 № 145-р).

Звіт про науково-дослідну роботу «Розроблення проекту Національної стратегії України з питань зміни клімату на пост-Киотський період», Мінприроди, 2009.

Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс И. и др. Пределы роста. – М.: Изд-во Московского университета, 1991. – 207 с.

Методика визначення викидів парникових газів при спалюванні палива. - 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. - <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Місячний макроекономічний огляд, № 10 (47), 2009 р., Міністерство економіки України.

Моделювання та аналіз викидів парникових газів в Україні: обґрунтування вибору та адаптація програми ENPER до умов України, проведення тестових розрахунків. - За підтримки Міністерства екології та природних ресурсів України та Агентства з охорони навколишнього середовища (США). – К.: 2001.

Національний звіт (кадастр) антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів, поданого Україною до Секретаріату РКЗК ООН за XXXX рік на сайті МГЕЗК за адресою <https://unfccc.int/documents/228016>.

Оцінка економічного стану України (вересень 2009 року), Національний банк України.

П'яте національне повідомлення України з питань зміни клімату. - Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Національна академія наук України, Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. – К.: 2009.

Панченко Г.Г. Енергоекономічний аналіз секторів економіки. – Енергетика, економіка, технології, екологія. – 2021, № 2, с.73-76.


Пересмотренные Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭТК, 1996 г.: Рабочая книга.

Потенціал України та його реалізація, спільний аналітичний звіт Міністерства економіки України, Міністерства фінансів України та Національного банку України, Київ, 2008.

Прогноз викидів парникових газів в Україні Робоче резюме Програма підтримки розвитку вуглецевого ринку України. - Підготовлено для: Європейського банку реконструкції та розвитку. - https://www.ebrd.com/downloads/sector/eccc/GHG_emissions_projections_for_Ukraine_20111024_UKR.pdf.

Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006 г.

Руководящие указания МГЭИК по эффективной практике и учет факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов, 2000 г.

	<p>Силабус курсу «Моделювання та прогнозування еколого-економічного розвитку»</p>	<p>ДЗ «ДЕА» 2020</p>
		<p>Стор. 11 із 11</p>

Статистичний щорічний бюлетень «Про лісогосподарську діяльність» –Державний комітет статистики України, Київ.

Указания по эффективной практике в секторе землепользования, изменения в землепользовании и лесного хозяйства (IPCC Good Practice Guidance for Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, 2003).

Інформаційні ресурси

Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.rada.gov.ua/

Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/

Каталог національних стандартів та кодексів усталеної практики [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/katalog-normativnih-dokumentiv-2/>

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.

Законодавча база [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/>