

3. *Медведєв, Р.Б.* Керування хіміко-технологічними процесами [Текст]: навч. посібник / Р.Б. Медведєв. – К.: ІСДО, 2012. – 160 с.
4. *Компьютерный тренажер* для обучения операторов установки производства аммиака [Текст] / В.М. Дозорцев, Р.А. Владов, Д.Ю. Федоренко, В.В. Янишпольский // Компьютерное моделирование в химии и технологиях: тез. докл. науч.-практ. конф. (май 2000) – Черкаси: Видавництво «Черкаський ЦНТЕІ», 2008 – С. 160-165.

УДК 378

### ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ НАПРЯМКУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗГІДНО З УКРАЇНСЬКО-НОРВЕЗЬКИМ ПРОЕКТОМ EURASIA

Бугаєва Л.М., Бойко Т.В., Джигирей І.М., \*Стертен Ю., Семенюта О.О.

### ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СОГЛАСНО УКРАИНСКО-НОРВЕЖСКОМУ ПРОЕКТУ EURASIA

Бугаева Л.Н., Бойко Т.В., Джигирей И.М., \*Стертен Ю., Семенюта А. А.

### MASTER TRAINING ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT ACCORDING TO THE UKRAINIAN-NORWEGIAN PROJECT EURASIA

Bugaieva L., Boyko T., Dzhygyrey I., \*Sterten J., Semenyuta A.

НТУУ «КПІ»

[bugaeva\\_l@ukr.net](mailto:bugaeva_l@ukr.net)

\*Gjovik University College, Norway

[jo.sterten@hig.no](mailto:jo.sterten@hig.no)

*У статті представлено результати діючого українсько-норвезького проекту EURASIA, головним напрямком якого є навчання магістрів за спеціальністю «Сталий виробництво». Представлені основні методика і засоби навчання. Викладено досвід дворічної роботи українських студентів і викладачів НТУУ «КПІ» з університетською коледжем м.Йовік (Норвегія).*

**Ключові слова:** *стале виробництво, підготовка магістрів, дистанційне навчання, гнучка методика*

*В статье представлены результаты действующего украинско-норвежского проекта EURASIA, главным направлением которого является обучение магистров по специальности «Устойчивое производство». Представлены основные методики и средства обучения. Изложен опыт двухлетней работы украинских студентов и преподавателей НТУУ «КПИ» с университетским колледжем г.Йовик (Норвегия).*

**Ключевые слова:** *устойчивое производство, подготовка магистров, дистанционное обучение, гибкая методика*

*The article presents the results of the current Ukrainian-Norwegian project EURASIA, the main focus of which is to train master's degree on "sustainable production". The basic teaching*

*methodologies and resources are presented. There is the experience of two years of work Ukrainian students and teachers of NTUU "KPI" with Gjøvik University College (Norway).*

**Keywords:** *sustainable manufacturing, masters training, distance learning, flexible technique*

За останні роки парадигма сталого розвитку (СР) набула актуальності на всіх рівнях від регіональних до глобального світового. Зараз діє й розробляється багато програм на державному рівні, що відповідають критеріям СР. Особлива увага приділяється формуванню відповідної свідомості та обізнаності членів суспільства, без яких неможливо рішення проблем СР. Таке формування може починатись з дитинства, але в повному масштабі воно повинно здійснюватись при навчанні у ВНЗ. Ідеї сталого розвитку в першу чергу мають бути присутні у більшості навчальних дисциплінах ВНЗ. СР може викладатися в окремому курсі та навіть бути основою напрямку підготовки. Нажаль, в Україні такої спеціальності в переліку спеціальностей немає.

В даний час існує міжнародний досвід магістерської підготовки за спеціальністю «Стале виробництво». Кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів Національного технічного університету України «КПІ» приймає участь у міжнародному норвезько-українському проекті EURASIA CPEA-2011/10023, що присвячений впровадженню магістерської підготовки за спеціальністю «Sustainable manufacturing» для студентів НТТУ «КПІ» та університету м. Йовик (Норвегія).

Згідно із програмою цього проекту передбачається навчання магістрів за напрямком «Стале виробництво» на протязі двох років (120 кредитів). Групи студентів, що навчаються за цією програмою, складаються із норвезьких та іноземних студентів, до складу яких входять й студенти КПІ. Українські студенти перший рік навчаються у Норвегії, де отримують стипендію за рахунок проекту, а другий рік навчаються в Україні дистанційно. Навчання здійснюється на базі новітніх інформаційних технологій в норвезькому центрі дистанційного навчання, що був створений на кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів НТТУ «КПІ», оскільки саме ця кафедра є головним виконавцем проекту.

Навчання магістрів сфокусовано на отримання знань із сталого виробництва, а саме на екологічній, соціальній та економічних складових сталого виробничого процесу через оцінювання життєвого циклу продуктів та ін. Незважаючи на розгляд проблем сталого розвитку в міжнародному масштабі, студенти мають навчитись розглядати та вирішувати проблеми сталого виробництва в рамках обраного регіону. Університет м. Йовик співпрацює із Норвезьким експертним центром (Norwegian Centre of Expertise - NCE) Raufoss, який забезпечує індустріальну платформу для виконання магістерських досліджень, їх напрямом та наповнення.

Після навчання в магістратурі за вищевказаною програмою студенти будуть володіти сучасними знаннями в галузі сталих виробництв, впливати на рішення задач промислової економіки, екології та соціальні аспекти с позицій сталого розвитку.

Згідно з програмою перший семестр студенти вивчають наступні предмети:

1. Scientific Methodology (5 ECTS)
2. Philosophies of Social Science (5 ECTS)
3. Sustainable Development (10 ECTS).
4. Management and Leadership for Sustainability (10 ECTS)

Оскільки навчання ведеться англійською мовою назви курсів також наведено мовою оригіналу.



Рис. 1. Відкриття норвезького центру дистанційного навчання в КПІ (крайній зліва посол Норвегії в Україні Дж.Е. Фредриксон, далі перший проректор НТУУ «КПІ» Ю.І.Якименко, координатор проекту Ю. Стерн, співробітники кафедри КХТП, крайній справа координатор від фінансуючої норвезької організації SIU О. Борн)

Курс Sustainable Development (Сталий розвиток) був розроблений викладачем кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів (одним з авторів цієї презентації) Джигирей І.М. й згідно із методикою навчання, про яку буде сказано нижче, викладений на сайті Університету м.Йовік.

В другому семестрі магістрами вивчаються курси:

1. Quality and Risk Management (10 ECTS)
2. Sustainable Product development and Life Cycle Assessment (10 ECTS)
3. Information Systems Strategy (10 ECTS)

Якщо в перших двох семестрах закладається базис магістерської підготовки, то надалі студенти мають заглибити свої знання із сталого розвитку. Тому в третьому семестрі від студентів вимагається вивчення курсів:

1. Sustainable Manufacturing Systems (10 ECTS)
2. Project work (10 ECTS)

Крім обов'язкових дисциплін є ще один курс об'ємом 10 кредитів за вибором студента із переліку:

1. Sustainable Manufacturing Technology
2. Wireless Industrial Communication
3. Knowledge Management for Sustainability
4. Renewable Energy Technology
5. Sustainable Building Production

Проект EURASIA було започатковано в 2011 році. Перший набір українських студентів відбувся минулої осені й в теперішній час вони є студентами другого року

навчання в магістратурі. Викладачі КПІ провели курс «Сталий розвиток» для магістрів першого року навчання в університеті м. Йовік минулого року й розпочали новий семестр цього навчального року.

Як було сказано раніше, в університеті м. Йовік використовується гнучка методика навчання «flexible». Склад навчальних груп магістрів для українських ВНЗ дещо незвичний - група складається з full-time та part-time студентів. За використовуваною гнучкою методикою всі навчальні матеріали з курсу заздалегідь розміщуються на сайті університету (см. рис.2) й студенти повинні з ними ознайомитись до початку аудиторних занять.

На протязі семестру норвезькими викладачами провадиться 3-4 консультації з курсу «Сталий розвиток» для роз'яснення питань, що виникають при дистанційному ознайомленні із матеріалами лекцій. Аудиторні заняття проходять у вигляді семінарів, одного одноденного ознайомчого, й двох повноцінних трьохденних. Під час цих семінарів матеріал лекцій не викладається повністю – передбачається, що студенти вже з ним ознайомились через Інтернет. Тому надається короткий огляд кожної лекції, далі йде дискусія за її тематикою, після чого студенти виконують індивідуальні завдання або завдання для малих груп, результатом яких найчастіше є коротка презентація з розглянутих в лекції питань. За день семінару зазвичай розглядається 4 лекції, що найчастіше утворюють один тематичний модуль ( в курсі «Сталий розвиток» їх 5) й відповідно виконується декілька практичних завдань. Під кінець лектор робить висновки за темою модуля та проводить підсумкову дискусію. Семінари в університеті м. Йовіка проводяться очно українськими викладачами НТУУ «КПІ», що задіяні в проекті EURASIA.

Крім вивчення теоретичного матеріалу, згідно навчальному плану студенти мають виконати декілька обов'язкових індивідуальних робіт або робіт в невеликій групі (3-4 студента), що повинні бути оцінені викладачами НТУУ «КПІ» до заздалегідь визначеного терміну. Ця процедура подання роботи та її оцінювання виконується дистанційно між семінарами й в разі схвалення виконаного завдання надає студенту дозвіл на складання іспиту. Слід зауважити, що іспит також складається через систему дистанційного навчання, для чого студентам надається 12 годин в визначений день наприкінці семестру.

Всі методичні та керуючі матеріали з курсів розміщуються на сайті, крім того в разі необхідності провадяться індивідуальні скайп-консультації українських викладачів з приводу виконання індивідуальних завдань із всіма студентами групи. З тих же питань широко використовується електронне листування для подання чернеток виконаних робіт з метою їх корегування.

Проведення дискусій в групі магістрів показало, що українські студенти найчастіше є найбільш обізнані та займають більш активну громадську позицію в СР ніж норвезькі або іноземні студенти, що представляють різні країни.

**>> fronter** Rooms Tools Online (0) Ljudm

Min side TOL4041 Sustainabl...

You are here: TOL4041 Sustainable development > Teacher folder (hidden) > Administrasjon av sideelementer

**General information:**

- Course description

**Short course introduction:**

After completing the course, the student is supposed to have

- Knowledge about common items on sustainable development: history, globalization, world community documents
- Knowledge about sustainability indicators, indexes and monitoring methods
- Knowledge about sustainable resource management

**Support literature:**

- Sustainability in manufacturing: recovery of resources in product and material cycles Günther Seliger Springer, 2007 - Business & Economics - 423 pages
- Handbook of environmentally conscious manufacturing, Christian Ndubisi Madu, Springer, 2001 - 488 pages
- Environmentally conscious mechanical design, Myer Kutz, John Wiley and Sons, 2007 - Technology & Engineering - 394 pages
- Environmentally conscious manufacturing, Myer Kutz, John Wiley and Sons, 2007 - Technology & Engineering - 343 pages
- Sustainable development in practice: case studies for engineers and scientists, Adisa Azapagic, Slobodan Perdan, Roland Clift, John Wiley and Sons, 2004 - Business & Economics - 446 pages

**Teacher introduction / contact information:**

- Associate Professor Andriy Verlan, verlandr@gmail.com
- Associate Professor Iryna Dzhygyrey, dzhygyrey@gmail.com

[Link to course description - HiG web](#)  
[Link to course/practical information: course activity \[pdf\]](#)  
[Link to schedule for seminars autumn'2013: opening seminar \[pdf\], working seminar 1 \[pdf\], working seminar 2 \[pdf\]](#)  
[Link to time schedule for tutoring and teaching online](#)  
[Link to assignment](#)  
[Link to guidelines for master and bachelor thesis](#)  
[Formatting instructions to obligatory assignments \[doc\]](#)  
[Assignment deadlines \(pdf\)](#)  
[New groups for third assignment \(pdf\)](#)  
[Tasks for second assignment \(individual\) \(pdf\)](#)

No news yet [Create news](#)

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  |   |   |   |   |
| <b>Module 1</b><br>Common items on sustainable development | <b>Module 2</b><br>Sustainable development assessment | <b>Module 3</b><br>Climate change items | <b>Module 4</b><br>Technological dimension of sustainable development | <b>Module 5</b><br>Sustainable resource management for inclusive green growth |

Рис. 2. Головна сторінка навчальної дисципліни «Сталий розвиток» на навчальному сайті університету м.Йовік (Fronter)

Це нас українських викладачів дійсно надихає й викликає почуття гордості за нашу українська молодь. Хотілось би, щоб наш «норвезький» досвід став би в пригоді при підготовці спеціалістів для сталого розвитку й в Україні.