

ІНФОРМАЦІЙНА ДОВІДКА

Назва освітнього компонента	<i>Сучасні методи енергоощадного проектування машин та обладнання міської інфраструктури</i>
Вид	<i>вибіркова, ВК 4</i>
Семестр(и), в якому викладається	<i>4</i>
Кількість кредитів ЄКТС	<i>4</i>
Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Освітня програма	<i>Галузеве машинобудування</i>
Мова викладання, навчання	<i>українська</i>
ННІ	<i>Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури (ННІЕІТІ)</i>
Кафедра	<i>Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій</i>
Лектор (викладач)	<i>доцент, к.т.н. Костенко Станіслав Миколайович</i>
Контакти лектора (викладача)	<i>stanislav.kostenko@kname.edu.ua</i>

Мета навчальної дисципліни: формування природничо-наукових та професійних компетенцій шляхом створення фахової інженерної підготовки.

Основне завдання вивчення дисципліни: вивчення методів і засобів підвищення ефективності використання енергоресурсів у виробничих системах, зокрема в машинах та обладнанні міської інфраструктури.

Освітні компоненти, на які спирається дисципліна: «Теоретичні основи створення малоенергоємних і високотехнологічних машин», «Основи наукової роботи у галузевому машинобудуванні», «Числове моделювання та оптимізація робочих процесів механічного обладнання».

Зміст:

Змістовий модуль 1. Енерго- та ресурсозбереження в галузевому машинобудуванні

Енергоефективність, енергоменеджмент, енерговикористання, енергоаудит, енергоконсалтинг. Особливості електричної енергії. Енергозберігаючі заходи при передаванні електроенергії. Загальні питання сучасного електропривода. Рівні структури електропривода. Енергозбереження в електроприводі.

Змістовий модуль 2. Технічне забезпечення енергоощадних технологій

Удосконалення процедури вибору та підвищення економічності електропривода. Метод усунення проміжних передач та економія електроенергії робочими установками. Вибір раціонального режиму роботи електропривода. Вибір раціонального типу електропривода. Поліпшення якості електроенергії.

Змістовий модуль 3. Аналіз технології процесів та споживачів енергії

Основні типи перетворювачів електроенергії. Особливості статичних перетворювачів електроенергії. Енергетичні показники електроприводів із вентильними перетворювачами. Енергетичні показники електроприводів із напівпровідниковими перетворювачами. Способи регулювання подачі насосних установок. Керування продуктивністю насосних установок. Раціональний режим роботи підйомних установок. Раціональний режим роботи вентиляторних установок. Регулювання швидкості конвеєрних установок.

Результати навчання:

ВРН4. Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.

Методи навчання:

Словесні: лекція, пояснення, бесіда.

Наочні: ілюстрування, демонстрація.

Практичні: розв'язання задач.

Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, навчальної і технічної літератури.

Методи контролю та порядок оцінювання результатів навчання:

Методи поточного контролю:

- усне опитування за матеріалами лекцій;
- письмовий та усний контроль виконання практичних занять;
- письмовий та усний контроль виконання завдань.

Методи підсумкового семестрового контролю:

- диференційний залік.

Матеріально-технічне та інформаційне забезпечення:

Методичне забезпечення:

1. Дистанційний курс «Сучасні методи енергоощадного проектування машин та обладнання міської інфраструктури» у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE ХНУМГ ім. О.М. Бекетова <https://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=4585>

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Енергозбереження та енергетичний менеджмент. Частина I» / Харків. нац. ун-т міськ. госп.-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: В.Х. Далека, Н.В. Гарбуз, О.С. Козлова – Харків : ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2017. – 33 с.
https://eprints.kname.edu.ua/45127/1/2016%20175M%20EEM_P3.pdf

3. Оцінка ефективності витрат електроенергії на технологічне устаткування й спорядження. Методичні вказівки для практичного заняття з дисципліни «Ефективність інженерних рішень». – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2023. – 24 с.

<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41197/3/Практична%20робота%206-Друк.%20Оцінка%20ефективності%20витрат%20електроенергії%20на%20технологічне%20устаткування%20й%20спорядження.pdf>

Рекомендована література та інформаційні ресурси:

1. Державний стандарт 4472:2005 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=59375

2. Державний стандарт 4713:2007 Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=26795

3. Державний стандарт 4715:2007 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Склад та зміст робіт на стадії розроблення та впровадження.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71909

4. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/414fb73c-9340-49bc-99d9-0e33be323627/content>

5. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник / М.Й. Бурбело, О.О. Бірюков, Л.М. Мельничук – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/download/231/425/466-1?inline=1>

6. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навч. посібник / І.М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2013. – 230 с.
https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/45544/3/Sotnyk_Ecologichni_osnovy_resursozbereghennya.pdf;jsessionid=1A9A6C081C74DC1A024F8E85192CCC86

Обладнання, устаткування, програмні продукти:

1. Лабораторія кафедри АКІТ.
2. Проекційне обладнання та комп'ютери.

INFORMATION REFERENCE

Full name of the discipline	<i>Modern methods of energy-saving design of machines and equipment of urban infrastructure</i>
Type of discipline	<i>selective, VC 4</i>
Semester	<i>4</i>
Number of ECTS credits	<i>4</i>
Level of higher education	<i>third (educational and scientific)</i>
Educational programme	<i>Industrial engineering</i>
Language of instruction, teaching	<i>Ukrainian</i>
ESI/faculty	<i>Educational and Scientific Institute of Energy, Information, and Transport Infrastructure (ESI EITI)</i>
Department	<i>Automation and computer-integrated technologies</i>
Name of lecturer(s)	<i>Ph.D., associate professor, Stanislav Kostenko</i>
Contacts of lecturer(s)	<i>stanislav.kostenko@kname.edu.ua</i>

The purpose of the educational discipline: the formation of natural science and professional competencies through the creating of professional engineering training.

The main task of studying the discipline: studying methods and means of increasing the efficiency of energy use in production systems, in particular in machines and urban infrastructure equipment.

Educational components on which the discipline is based: "Theoretical foundations of creation of low -energy and high -tech machines", "Fundamentals of scientific work in sectoral mechanical engineering", "Numerical modeling and optimization of work processes of mechanical equipment".

Contents:

Content module 1. Energy and Resources in sectoral engineering

Energy efficiency, energy management, energy use, energy audit, energy consulting. Features of electricity. Energy -saving measures when transmitting electricity. General issues of modern electric drive. Levels of electric drive structure. Energy saving in the electric drive.

Content module 2. Technical support of energy -saving technologies

Improvement of the procedure of choice and increase of efficiency. Method of elimination of intermediate gears and electricity savings with work installations. Choosing a rational mode of operation of the electric drive. Choosing a rational type of electric drive. Improvement of electricity quality.

Content module 3. Analysis of processes and energy consumers

The main types of electricity converters. Features of static electricity converters. Energy performance of electric drives with valve converters. Energy indicators of electric drives with semiconductor converters. Methods of regulation of pumping installations. Managing the performance of pumping installations. Rational mode of lifting installations. Rational mode of fan installations. Adjusting the speed of conveyor installations.

Learning outcomes:

VRN4. Use basic methods of analysis of substances, materials and relevant processes with correct interpretation of the results.

Teaching methods:

Verbal: lecture, explanation, conversation.

Visual: illustration, demonstration.

Practical: solving problems.

Independent work: development of lecture material, educational and technical literature.

Methods of control and the procedure for assessing learning outcomes:

Current control methods:

- verbal survey based on the materials of lectures;
- written and verbal control of practical classes;
- written and verbal control of written tasks.

Methods of final semester control:

- differential assessment.

Material and technical and information support:

Methodical support:

1. Distance course «Modern methods of energy-saving design of machines and equipment of urban infrastructure» on the Moodle platform

<https://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=4585>

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Енергозбереження та енергетичний менеджмент. Частина І» / Харків. нац. ун-т міськ. госп.-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: В.Х. Далека, Н.В. Гарбуз, О.С. Козлова – Харків : ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2017. – 33 с.

https://eprints.kname.edu.ua/45127/1/2016%20175M%20EEM_ПЗ.pdf

3. Оцінка ефективності витрат електроенергії на технологічне устаткування й спорядження. Методичні вказівки для практичного заняття з дисципліни «Ефективність інженерних рішень». – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2023. – 24 с.

<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41197/3/Практична%20робота%206-Друк.%20Оцінка%20ефективності%20витрат%20електроенергії%20на%20технологічне%20устаткування%20й%20спорядження.pdf>

Recommended reading and information resources:

1. Державний стандарт 4472:2005 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=59375

2. Державний стандарт 4713:2007 Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт.

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=26795

3. Державний стандарт 4715:2007 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Склад та зміст робіт на стадії розроблення та впровадження.

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71909

4. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018.

<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/414fb73c-9340-49bc-99d9-0e33be323627/content>

5. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків: навчальний посібник / М.Й. Бурбело, О.О. Бірюков, Л.М. Мельничук – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 204 с.

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/download/231/425/466-1?inline=1>

6. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навч. посібник / І.М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2013. – 230 с.

https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/45544/3/Sotnyk_Ecologichni_osnovy_resursozbereghennya.pdf;jsessionid=1A9A6C081C74DC1A024F8E85192CCC86

Equipment, software, products:

1. Laboratory of the AKIT department.
2. Projection equipment and computers.