

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний технічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою ДДТУ

протокол № 7

від «27» 06 2024 р.

Голова вченої ради

 Віталій І. УЛЯСВ

від «27» 06 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

**"СТРУКТУРА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА
ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕСУРСНЕ ПЛАНУВАННЯ
ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ"**

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електро-
механіка

за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Кам'янське
2024

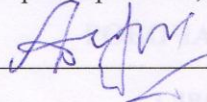
РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженої вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024р.)

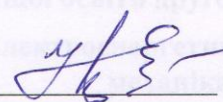
РОЗРОБНИК РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ:

Хмельницький Євген Дмитрович, канд. техн. наук, доцент

ГАРАНТ ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

 Олександр ДЕРЕЦЬ

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри електротехніки та електромеханіки
« 05 » 06 2024 року, протокол № 9.

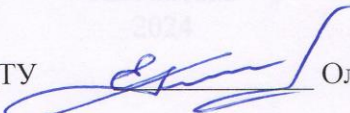
Завідувач кафедри ЕТЕМ  Віктор НІЗІМОВ

Ухвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних технологій та енергетики
« 13 » 06 2024 року, протокол № 6

Голова НМК факультету комп'ютерних технологій та енергетики

 Роман КЛІМОВ

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету
« 20 » 06 2024 року, протокол № 6

Заступник голови НМР ДДТУ  Олена ГЛУЩЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 14 Електрична інженерія Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Назва освітньої програми: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Освітній ступінь: магістр	Вибіркова дисципліна	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістовий модуль – 1		1-й	1-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150 Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 7,4		1-й	1-й
		Лекції (годин)	
		16	4
		Практичні, семінарські (годин)	
		16	4
		Лабораторні (годин)	
		-	-
		Самостійна робота (годин)	
		118	142
		Індивідуальні завдання:	
		—	—
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для очної форми навчання – 1:3,69

для заочної форми навчання – 1:17,75

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Мета дисципліни - засвоєння студентами організаційної структури і методів керування енергетичним господарством промислових підприємств, що являє собою сукупність генеруючих, перетворюючих та споживаючих енергетичних установок. Визначення ефективних напрямків енергозберігаючої політики та спеціальних організаційних форм управління, побудованих на економічному аналізі функціонування підприємства.

Завдання дисципліни визначаються вимогами освітньо – професійної програми підготовки магістрів з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки і включають придбання таких фахових *компетентностей* (ФК):

- ФК 06. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.
- ФК 08. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ФК 09. Здатність приймати рішення в галузі електроенергетики та електромеханіки з урахуванням енерго- і ресурсозбереження;
- ФК 10. Здатність визначати ефективні виробничо-технологічні режими роботи об'єктів електроенергетики і електротехніки та електромеханіки;

Програмні результати навчання

- ПРН 07. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
- ПРН 08. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
- ПРН 13. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.
- ПРН 15. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

3. Програма навчальної дисципліни МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНЕРГОГОСПОДАРСТВА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ. УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Тема 1. Організація енергогосподарства промислових підприємств [1, 2, 3]

Роль енергогосподарства у системах керування промислових підприємств. Функціонування енергогосподарства як системи, організація виробничого процесу. Критерії оцінки і показники ефективності енерговикористання.

Питання на самостійне опрацювання

Суть енергозберігаючої політики і принципи її формування. Оцінка стану енергозберігаючої політики підприємства.

Практичне заняття Пр1.

Тема 2. Рівні функціонування системи керування енергетикою [4, 5, 6]

Принципова схема системи керування енергетичним господарством. Експлуатаційний та оперативний рівні функціонування системи керування. Техніко-економічний аналіз та планування. Критерії керування енергетичним господарством.

Питання на самостійне опрацювання

Організаційна структура системи керування енергетикою підприємства. Аналіз ієрархічної структури системи керування.

Тема 3. Аналіз стану енергогосподарства підприємства [7, 8, 9, 10, 16, 17, 18]

Порівняльна оцінка економічної ефективності використання різних енергоносіїв. Оцінка ефективності використання вторинних енергоресурсів. Методичні положення розробки енергетичного балансу підприємства.

Питання на самостійне опрацювання

Аналіз і оптимізація енергетичного балансу підприємства.

Практичне заняття Пр2.

Тема 4 . Визначення потреби підприємства у паливі та енергії [1, 3, 11, 14]

Основні поняття та етапи прогнозування. Методи прогнозування потреби підприємства в енергетичних ресурсах. Довгострокове прогнозування в енергетиці.

Питання на самостійне опрацювання

Специфіка довгострокового планування в енергетиці та критерії оцінки.

Практичне заняття Пр3.

Тема 5. Економіка енергетики [1, 4, 5, 15]

Основні показники енергетичного розвитку. Формування цін на паливно-енергетичні ресурси. Тарифи на електроенергію. Прибуток і рентабельність в енергетиці. Методи державного регулювання енергетики.

Питання на самостійне опрацювання

Принцип диверсифікації тарифних ставок. Оцінка ефективності двоставкового тарифу.

Практичне заняття Пр4.

Тема 6. Основи нормування витрат палива і енергії [11, 12]

Об'єкти нормування, класифікація і структура норм. Вибір показників нормування і технічне обслуговування норм. Порядок розробки, затвердження і зміна норм.

Питання на самостійне опрацювання

Визначення якості електричної енергії та її контроль. Керування якістю електроенергії на промислових підприємствах.

Практичне заняття Пр 5.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин													
	очна форма							заочна форма						
	разом	у тому числі						разом	у тому числі					
		лекцій	практ.	лабор.	індив.	сам.р.	сам.п.		лекцій	практ.	лабор.	індив.	сам.р.	сам.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНЕРГОГОСПОДАРСТВА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ. УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ														
Тема 1. Організація енергогосподарства промислових підприємств	20	2	4			11,5	2,5	20					20	
Тема 2. Рівні функціонування системи керування енергетикою	20	2				17,5	0,5	20					20	
Тема 3 Аналіз стану енергогосподарства підприємства	25	2	2			19,5	1,5	25					25	
Тема 4. Визначення потреби підприємства у паливі та енергії	25	2	2			19,5	1,5	25					25	
Тема 5. Економіка енергетики	30	4	4			19	3	30	2	2			24,5	1,5
Тема 6. Основи нормування витрат палива і енергії	30	4	4			19	3	30	2	2			24,5	1,5
Усього	150	16	16			106	12	150	4	4			139	3

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1	Вивчення метода визначення розрахункових навантажень підстанцій з використанням упорядкованих діаграм	4	
2	Прогнозування детермінованих функцій методами інтерполяція і екстраполяція	2	
3	Дослідження форми зв'язку між випадковими величинами електричних навантажень шляхом побудови експериментальної і теоретичної ліній регресії	2	-
4	Оцінка ефективності двоставкового тарифу на електроенергію	4	2
5	Визначення економічної ефективності регулювання режимів електроспоживання промислових підприємств	4	2
	РАЗОМ:	16	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1.	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год/1 год лекції)	4	1
2.	Підготовка до практичних занять (0,5 год/1 год практичних занять)	8	2
3.	Самостійне вивчення питань, які не викладалися на лекційних заняттях (3-4 год./ 1 год. в лекційному викладі)	106	129
4.	Виконання домашньої контрольної роботи	—	10
	РАЗОМ :	118	142

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені

9. Методи навчання

1. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: пояснювально-ілюстративний, проблемний, дослідницький.

2. За характером викладення навчального матеріалу: словесні та наочні.

3. За організаційним характером навчання методи: стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності, контролю та самоконтролю у навчанні.

Лекції, практичні заняття, самостійна робота з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання тестів, виконання контрольної роботи (для заочної форми), консультації.

10. Методи контролю

Поточний контроль реалізується у формі опитування на практичних заняттях та шляхом захисту звітів про виконання практичних робіт за індивідуальними варіантами.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу - шляхом опитування на лекційних заняттях; з практичних занять – шляхом перевірки готовності до виконання практичного заняття.

Семестровий контроль проводиться в письмовій формі за контрольними завданнями. Здобувач вважається допущеним до підсумкової атестації з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання всіх практичних завдань, передбачених робочою програмою дисципліни. Для заочної форми навчання до умов допуску належить також виконання контрольної роботи.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня

Поточне тестування та самостійна робота (100 балів)						Підсум-ковий тест (залік)
Модуль 1 (100 балів)						Су-ма
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) 60 балів						100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
8	8	8	8	14	14	
Практичні заняття (40 балів)						
Пр 1	Пр 2	Пр 3	Пр 4	Пр 4		
8	6	6	10	10		

T1, T2...T6 – теми змістових модулів;

Пр 1, Пр 2,... – теми практичних занять.

Шкала оцінювання: національна та ЄCTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Шкала оцінювання з кожного виду роботи

Оцінювання знань та умінь здобувачів вищої освіти за окремими складовими навчальної дисципліни здійснюється за наступними критеріями.

Критерії оцінювання результатів теоретичного матеріалу

Кількість балів при оцінюванні теоретичного матеріалу за темами змістових модулів	Зміст критеріїв оцінювання
T1÷T4 – 8; T5, T6 – 14	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності
T1÷T4 – 6; T5, T6 – 10	Здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
T1÷T4 – 4; T5, T6 – 6	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
T1÷T4 – 2; T5, T6 – 3	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих
T1÷T4 – 1; T5, T6 – 1	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

Критерії оцінювання результатів практичних занять

У разі повного, часткового, неповного, невірнього виконання завдання або у разі відсутності виконаного завдання надається кількість балів у відповідності з таблицею:

За бальною шкалою	Виконання завдань
Пр 1 – 8; Пр 2, Пр 3 – 6; Пр 4, Пр 5 – 10	Повне за обсягом виконання, вірні відповіді на два усних питання щодо змісту задачі.
Пр 1 – 6; Пр 2, Пр 3 – 5; Пр 4, Пр 5 – 8	Повне за обсягом виконання, вірна відповідь на одне з двох усних питань.
Пр 1 – 4; Пр 2, Пр 3 – 4; Пр 4, Пр 5 – 6	Повне за обсягом виконання (допускаються незначні неточності). Без відповідей на питання.
Пр 1 – 2; Пр 2, Пр 3 – 3; Пр 4, Пр 5 – 4	Повне за обсягом виконання, але з неточностями та помилками.
Пр 1 – 1; Пр 2, Пр 3 – 2; Пр 4, Пр 5 – 2	Виконання завдань невірне і неповне, викладені лише деякі частини схем та розрахунків.
0	Виконання завдань відсутнє.

Критерії оцінювання результатів підсумкової атестації

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та/або лабораторні, та/або семінарські заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки.

Якщо здобувач за результатами поточного контролю на кінець семестру набрав максимальну кількість балів (60 балів) тільки за результатами теоретичного контролю і має бажання отримати підсумкову оцінку без складання підсумкової атестації але при цьому не склав жодного практичного та/або лабораторного заняття, підсумкова оцінка в такому випадку не виставляється до тих пір, поки здобувач не відпрацює усі практичні та/або лабораторні роботи і не захистить їх.

Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації, не може бути меншою ніж кількість балів, отриманих під час поточної атестації.

Залікові бали нараховуються як сума балів за теоретичну і практичну складові за результатами поточного оцінювання. Підсумкова атестація проводиться за бажанням здобувача освіти з метою підвищення оцінки. Бали нараховуються за результатами виконання «закритого» тесту з 20 питань з тео-

рії і практики з вибором однієї вірної відповіді (з 6-7 запропонованих варіантів). За кожну вірну відповідь нараховується 5 балів.

13. Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;

- участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті.

Загальний обсяг освітніх компонент (як обов'язкових, так і вибіркових) освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»).

Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу з тематикою навчальної дисципліни;

- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;

- публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни.

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навч. процесу (практичні / заняття тощо).

Посилання на освітній ресурс для підсилення практичних компетентностей, URL: <https://arduino.ua/cat2-arduino>.

1. Публікації в збірках наукових праць або наукових журналах, підбірка наукових видань за посиланнями <https://mon.gov.ua/nauka/nauka-2/atestatsiya-kadriy-vishchoi-kvalifikatsii/naukovi-fakhovi-vidannya> або <https://nfv.ukrintei.ua/>

14. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Структура енергетичного господарства підприємства та ресурсне планування енерговикористання» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укл.: к.т.н., доцент Хмельницький Є.Д. - Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 103 с.
- 2.. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Структура енергетичного господарства підприємства та ресурсне планування енерговикористання» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укл.: к.т.н., доцент Хмельницький Є.Д. - Кам'янське: ДДТУ, 2024. 42 с.
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Структура енергетичного господарства підприємства та ресурсне планування енерговикористання» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» заочної форми навчання/ Укл.: к.т.н., доцент Хмельницький Є.Д. - Кам'янське: ДДТУ, 2024. 16 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Науково-методичний посібник. Організація та планування діяльності підприємств: – К.: Видавничий дім "Корпорація", 2005. 432 с.
2. Тарасюк Г.М., Шваб Л.І. Планування діяльності підприємства. Навч. посіб. – К.: “Каравела”, 2003. 432 с.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. та дальшу перспективу (основні положення) / Міністерство палива та енергетики України, Національна академія наук України. – Київ, 2005.
4. Демов О. Д. Економія електроенергії на промислових підприємствах. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. 95с.
5. Мельник Л.Г., Карінцева О.І., Сотник І.М. Економіка енергетики: Навч. посібник. - Суми: ВТД „Університетська книга”, 2006. 238 с.
6. Бурик А. Ф. Планування діяльності підприємства : навч. посіб. / А. Ф. Бурик. – К : Ліра-К, 2013. 260 с.
7. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс: Навч. посібник. – К.: Національна академія управління, 2017. 90 с. ISBN 978-617-7386-13-0
8. Досвід розбудови розумних енергетичних мереж на міжнародному рівні: монографія / І. А. Вакуленко, С. І. Колосок, О. В. Кубатко та ін.; за ред. С. І. Колосок. Суми : Сумський державний університет, 2019. 109 с.
9. І.В. Касаткіна, С.М. Бойко, О.А. Жуков. Інтелектуальні системи електропостачання. Навчальний посібник / І.В. Касаткіна, С.М. Бойко, О.А. Жуков – 2023. – 151 с.

10. Федішин Б.П. Економіка енергетики: Навч. посібник. -Тернопіль: Астон, 2003. 160 с.

Допоміжна

- 11.Бориченко О. В. Методи вимірювання та верифікації енергетичної результативності компанії [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / О. В. Бориченко, В. Ф. Находов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 140 с.
- 12.Господарський кодекс України – К.: Парламентське видавництво, 2003-192 с.– 2 пр.
13. Михалюк Н. І. Планування діяльності підприємств : навч. посіб. / Н. І. Михалюк. – К. : Ліра-К, 2015. 620 с.
14. Про енергозбереження: Закон України, прийнятий Верховною Радою України 01.07. 1994 року № 75/94, з наступними змінами і доповненнями.
- 15.Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств : ДСТУ 4713-2007. – Чинний від 2007-07-01. – Київ, 2007.
16. Хмельницький Є.Д., Ключев О.В., Дехтяр К.Р. Дослідження випадкового процесу струму навантаження трансформаторної підстанції/ Norwegian Journal of development of the international science, 2022, No 94, pp.
17. Хмельницький Є.Д., Ключев О.В., Шрамко Ю.Ю., Дехтяр К.Р. До питання компенсації вузла навантаження промислового підприємства/ Збірник наукових праць ДДТУ (Технічні науки). – Кам'янське .– 2022. – Вип. 1 (40).- С. 100-104.
18. Хмельницький Т.Д., Ключев О.В., Сучков В.В., Чепурний О.В. Вплив фільтрів вищих гармонік на рівень напруги та енергетичні параметри вузла електропостачання Збірник наукових праць ДДТУ(Технічні науки). – Кам'янське .– 2018. – Вип. 1 (32).-195.- С. 64-71.

14. Інформаційні ресурси

Інформаційний портал ДДТУ – www.dstu.dp.ua
Інформаційний портал кафедри – elm.dstu.dp.ua