

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання вченої ради  
Українського державного  
університету залізничного  
транспорту

29 травня 2018 р. № 5

(В редакції після перегляду.  
Протокол засідання вченої ради  
Українського державного  
університету залізничного  
транспорту

« 28 » червня 2024 р. № 6



**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА**  
**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА**

Рівень вищої освіти:	перший
Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	144 Теплоенергетика

Харків – 2024 р.

## Преамбула

Законом України «Про вищу освіту» встановлено, що:

1) освітньо-професійна програма – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій);

2) стандарт вищої освіти визначає такі вимоги до освітньої програми:

обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;

вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, та результатів їх навчання;

перелік обов'язкових компетентностей випускника;

нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання;

форми атестації здобувачів вищої освіти;

вимоги до створення освітніх програм підготовки за галуззю знань, двома галузями знань або групою спеціальностей (у стандартах рівня молодшого бакалавра), міждисциплінарних освітньо-наукових програм (у стандартах магістра та доктора філософії);

вимоги професійних стандартів (за їх наявності);

3) освітня програма повинна містити:

перелік освітніх компонентів, їх логічну послідовність;

вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою;

кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти;

4) заклад вищої освіти на підставі відповідної освітньої програми розробляє навчальний план, що визначає перелік та обсяг освітніх компонентів у кредитах ЄКТС, їх логічну послідовність, форми організації освітнього процесу, види та обсяг навчальних занять, графік навчального процесу, форми поточного і підсумкового контролю, що забезпечують досягнення здобувачем відповідного ступеня вищої освіти програмних результатів навчання. На основі навчального плану у визначеному закладом вищої освіти порядку для кожного здобувача вищої освіти розробляються та затверджуються індивідуальні навчальні плани на кожний навчальний рік.

Освітню програму «Теплоенергетика» в редакції після перегляду:

1) розроблено на основі Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 144 Теплоенергетика галузі знань 14 Електрична інженерія, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.20 р. № 372, робочою групою кафедри теплотехніки, теплових двигунів та

енергетичного менеджменту Українського державного університету залізничного транспорту у складі:

- БАБІЧЕНКО**  
Юлія Анатоліївна – доцент кафедри теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту, канд. техн. наук, керівник групи;
- БІЛОВОЛ**  
Ганна Володимирівна – доцент кафедри теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту, канд. техн. наук;
- РЕДЬКО**  
Ігор Олександрович – професор кафедри теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту, доктор техн. наук

з залученням та врахуванням позицій і потреб таких стейкхолдерів:

- ПІДПРИГОРА**  
Андрій Іванович – начальник відділу енергоменеджменту регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»;
- КАЛАШНІКОВ**  
Іван Володимирович – в.о. першого заступника Харківського відділення філії «Проектно-вишукувального інституту залізничного транспорту» АТ «Укрзалізниця»;
- СЛАСТІН**  
Андрій Вікторович – директор ТОВ «Опалювальні системи «ОТОС»»;
- ЗОЛОГІН**  
Андрій Юрійович – студент 1 курсу (перший (бакалаврський) рівень) освітньої програми «Теплоенергетика» спеціальності 144 – Теплоенергетика

2) схвалено на засіданні:

кафедри теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту від «17» червня 2024 р. (протокол № 11/1);

науково-методичної комісії Механіко-енергетичного факультету від «24» червня 2024 р. (протокол № 12);

вченої ради Механіко-енергетичного факультету від «24» червня 2024 р. (протокол № 12);

3) затверджено на засіданні вченої ради Українського державного університету залізничного транспорту від «28» червня 2024 р. (протокол № 6).

# 1. Профіль освітньої програми «Теплоенергетика»

## 1.1. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з теплоенергетики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь (рівень) вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 144 Теплоенергетика Освітньо-професійна програма – Теплоенергетика
Опис предметної області	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> теплоенергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; теплотехнічне обладнання промислових та комунальних підприємств; парові, водогрійні котли; теплові двигуни; тепло- та масообмінні апарати; теплонасосні, холодильні установки; теплоносії та робочі тіла; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії.</p> <p><i>Цілі освітньої програми:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, термічної міцності, горіння, перетворення енергії, технічної механіки, комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці.</p> <p><i>Методи, методика та технології</i> одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при експлуатації об'єктів діяльності.</p>

	<p><i>Засоби, пристрої, системи:</i>  основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування;  засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування виробничих процесів.</p>
Особливості освітньої програми	<p>Посилена підготовка у сфері природничих наук (математики, фізики, хімії), а також технічних наук (термодинаміка, тепломасообмін, гідрогазодинаміка, теплотехнічні вимірювання, інформаційні технології). Фундаментальна підготовка з проектування, побудови та експлуатації систем забезпечення споживачів промислових об'єктів та підприємств залізничного транспорту тепловою енергією з урахуванням факторів економічності, надійності, якості та енергетичної ефективності. Використання елементів дуальної освіти, зокрема, міжуніверситетських програм з провідними установами світу та проходження практики у провідних підприємствах та відділах по контролю за енергоефективністю АТ «Укрзалізниця». Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p>
Академічні та професійні права випускників	<p>Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти</p>
Кількість семестрів/років навчання	<p>8/3 роки 10 місяців</p>

**1.2. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою:** наявність повної загальної середньої освіти.

**1.3. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти**

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста);
- практика має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50 відсотків обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за освітньо-

професійною програмою, визначених Стандартом вищої освіти бакалавра за спеціальністю 144 Теплоенергетика галузі знань 14 Електрична інженерія, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.20 р. № 372.

Обсяг дисциплін вільного вибору студентів має становити не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених освітньою програмою.

#### **1.4. Очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти**

1	<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	
2	<b>Загальні компетентності</b>	ЗК1	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
		ЗК2	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
		ЗК3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
		ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
		ЗК5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
		ЗК6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
		ЗК7	Здатність працювати в команді.
		ЗК8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
		ЗК9	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
		ЗК10	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
		ЗК11	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності
3	<b>Спеціальні (фахові)</b>	ФК1	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних



<b>компетенції</b>		завдань в теплоенергетичній галузі.
	ФК2	Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.
	ФК3	Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання
	ФК4	Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі
	ФК5	Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.
	ФК6	Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі
	ФК7	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики
	ФК8	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі
	ФК9	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання
	ФК10	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі
	ФК11	Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі
	ФК12	Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі

### Програмні результати навчання

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність

в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

PH3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

PH4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

PH5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

PH6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

PH7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

PH8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

PH9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

PH10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

PH11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

PH12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

PH13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

PH14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

PH15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

PH16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

PH17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

PH18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.

Відповідність результатів навчання та компетентностей наведена в таблиці 1, відповідність результатів навчання та освітніх компонент – в таблиці 2.



## 2. Перелік освітніх компонентів та їх логічна послідовність

№ з/п	Освітня компонента	Кількість кредитів ЄКТС	Тривалість вивчення (у семестрах)	Форма підсумкового контролю
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>				
ОК 01	Історія України та української культури	4	1	екзамен
ОК 02	Українська мова	3	1	екзамен
ОК 03	Іноземна мова	4	2	залік, екзамен
ОК 04	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	1	залік
ОК 05	Екологія	3	1	залік
ОК 06	Теоретична механіка	3,5	1	екзамен
ОК 07	Водопідготовка	3	1	залік
ОК 08	Фізичне виховання		4	залік (4)
ОК 09	Вища математика	15	3	залік (2), екзамен
ОК 10	Фізика	8	2	залік, екзамен
ОК 11	Нарисна геометрія та інженерна графіка	7	2	залік, екзамен
ОК 12	Хімія	3	1	екзамен
ОК 13	Технічна механіка	6	2	залік, екзамен
ОК 14	ОТ та програмування	7	2	залік, екзамен
	Обсяг нормативних освітніх компонент	<b>69,5</b>	-	-
<b>Дисципліни вільного вибору студента циклу загальної підготовки</b>				
ВК 01	Дисципліна 1**	3	1	*
ВК 02	Дисципліна 2**	3	1	*
ВК 03	Дисципліна 3**	3	1	*
ВК 04	Дисципліна 4**	3	1	*
	Обсяг вибірових освітніх компонент	<b>12</b>	-	-
	Загальний обсяг освітніх компонент циклу	<b>81,5</b>	-	-
<b>2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>				
ОК 15	Гідрогазодинаміка	7	2	залік, екзамен
ОК 16	Технічна термодинаміка	10	2	залік, екзамен
ОК 17	Тепломасообмін	10	2	залік, екзамен
ОК 18	Економіка, організація та планування виробництва	6	2	залік (2)

ОК 19	Матеріалознавство та технологія матеріалів	3	1	залік
ОК 20	Теплотехнологічні процеси та установки	6	1	екзамен
ОК 21	Котельні установки	6	1	екзамен
ОК 22	Джерела теплопостачання	5	1	екзамен
ОК 23	Паливо та основи теорії горіння	3	1	екзамен
ОК 24	Теплові електричні станції	4	1	залік
ОК 25	Автоматизація тепло-енергетичних установок	6	1	екзамен
ОК 26	Холодильні установки та трансформатори теплоти	5	1	залік
ОК 27	Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря	5	1	екзамен
ОК 28	Правила технічної експлуатації, рухомий склад та тяга поїздів	3	1	залік
ОК 29	Основи автоматизації проектування	3	1	залік
	Обсяг нормативних освітніх компонент	<b>82</b>	-	-
<b>Дисципліни вільного вибору студента циклу професійної підготовки</b>				
ВК 05	Дисципліна 1**	6	1	*
ВК 06	Дисципліна 2**	6	1	*
ВК 07	Дисципліна 3**	6	1	*
ВК 08	Дисципліна 4**	6	1	*
ВК 09	Дисципліна 5**	6	1	*
ВК 10	Дисципліна 6**	6	1	*
ВК 11	Дисципліна 7**	6	1	*
ВК 12	Дисципліна 8**	6	1	*
ВК 13	Дисципліна 9**	6	1	*
ВК 14	Дисципліна 10**	6	1	*
	Обсяг вибіркового освітнього компонент	<b>60</b>	-	-
	Загальний обсяг освітніх компонент циклу	<b>142</b>	-	-
<b>3. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА</b>				
ОК 30	Виробнича практика	4,5	-	залік
ОК 31	Технологічна практика	4,5	-	залік
ОК 32	Експлуатаційна практика	6	-	залік
	Загалом за практичним	<b>15</b>	-	-

	КОМПОНЕНТОМ			
<b>4. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ</b>				
ОК 33	Атестаційний екзамен	1,5	-	екзамен
	<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>	<b>240</b>	-	-

\* - форма підсумкового контролю визначається навчальним планом;

\*\* - освітня компонента визначається за результатами вибору студентів відповідно до встановленого порядку.

Логічна послідовність вивчення освітніх компонент визначається їх черговістю за початком вивчення (для освітніх компонент, які вивчаються протягом кількох семестрів початок вивчення освітніх компонент визначається першим семестром їх вивчення). Освітні компоненти наступної черги не можуть вивчатися до (або одночасно з початком) вивчення освітніх компонент попередньої черги.

Черговість вивчення освітніх компонент:

1) освітні компоненти першої черги:

історія України та української культури;

українська мова;

іноземна мова;

хімія;

фізика;

вища математика;

обчислювальна техніка та програмування;

водопідготовка;

безпека життєдіяльності та основи охорони праці;

матеріалознавство та технологія матеріалів.

2) освітні компоненти другої черги:

теоретична механіка;

технічна механіка;

гідрогазодинаміка;

технічна термодинаміка;

тепломасообмін;

паливо та основи теорії горіння;

виробнича практика.

3) освітні компоненти третьої черги:

теплотехнологічні процеси та установки;

котельні установки;

теплові електричні станції;

технологічна практика.

4) освітня компонента четвертої черги:

джерела теплопостачання;

системи виробництва та розподілу енергоносіїв;

автоматизація тепло-енергетичних установок;  
холодильні установки та трансформатори теплоти;  
експлуатаційна практика.

5) освітня компонента п'ятої черги:

комплексний державний екзамен.

6) черговість вивчення інших освітніх компонент освітньої програми визначається навчальним планом.

### 3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі єдиного державного кваліфікаційного іспиту (кваліфікаційного іспиту)
Вимоги до єдиного державного кваліфікаційного іспиту	Єдиний державний кваліфікаційний іспит (кваліфікаційний іспит) має перевіряти досягнення результатів навчання

### 4. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

В Українському державному університеті залізничного транспорту функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників і здобувачів вищої освіти.

Таблиця 1 – Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																							
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24
1	2																							
PH 01			+										+		+				+		+			
PH 02		+	+					+						+	+		+		+		+		+	+
PH 03		+			+		+		+	+	+	+												
PH 04			+	+	+									+	+	+	+			+	+			+
PH 05			+	+	+					+				+	+	+	+			+				
PH 06		+	+	+	+			+				+			+	+	+	+			+		+	
PH 07		+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH 08			+	+	+									+	+	+	+	+	+	+			+	+
PH 09		+		+	+		+		+	+	+	+		+		+			+	+	+			+
PH 10			+			+	+	+					+		+		+		+			+		
PH 11			+	+	+							+	+		+	+			+		+			
PH 12			+	+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	
PH 13			+	+	+		+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH 14			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	
PH 15			+		+		+								+			+		+	+	+	+	+
PH 16			+		+	+			+	+	+	+			+		+		+					
PH 17		+		+	+		+			+	+	+			+		+		+					
PH 18			+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		+				+	+	+	



Доцент кафедри теплотехніки, теплових  
двигунів та енергетичного менеджменту

Ю.А. Бабіченко

Доцент кафедри теплотехніки, теплових  
двигунів та енергетичного менеджменту

Г.В. Біловол

Професор кафедри теплотехніки, теплових  
двигунів та енергетичного менеджменту

І.О. Редько

Студент 1 курсу (перший  
(бакалаврський) рівень) освітньої  
програми «Теплоенергетика»

А.Ю. Зологін