

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

« 08 » липня 2024 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ПРОМИСЛОВА ТА КОМУНАЛЬНА**  
**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ**  
**МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 144 Теплоенергетика**  
**галузі знань 14 Електрична інженерія**  
**Кваліфікація: Бакалавр з теплоенергетики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

Голова вченої ради

 Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ/

(протокол № 6 від « 5 » липня 2024 р.)

**Харків 2024р.**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

14 Електрична інженерія

Спеціальність

144 Теплоенергетика


Кваліфікація

Бакалавр з теплоенергетики

**СХВАЛЕНО**

Робочою групою ОП із спеціальності  
«Теплоенергетика»


Гарант освітньої програми

 Ольга КРУГЛЯКОВА  
« 2 » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**


Методичною радою ІІУ «ХІП»

Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЦЕНКО  
« 3 » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_р.


**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач кафедри Теплотехніки та  
енергоефективних технологій

 Микола КУЩЕНКО  
« 2 » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_р.

**ПОГОДЖЕНО**

Директор навчально-наукового інституту  
енергетики, електроніки та електромеханіки

 Роман ТОМАНІВСЬКИЙ  
« 3 » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_р.

**ПОГОДЖЕНО**

Студент (член робочої групи ОП)

група Е-521а

 Лілія ЧУПРИНА  
« 2 » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_р.

## **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньо-професійної програми одержано від:

1. Кауркін Євген Олексійович, технічний директор КП «Теплові мережі»
2. Медведєв Максим Євгенович, директор ТОВ «СКБО «Екополітех»»
3. Чорна Наталія Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент, Інститут проблем машинобудування Національної академії наук України ім. А.М. Підгорного, старший науковий співробітник
4. Пилюк Валерія Олександрівна, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня навчання (гр. Е-520а)

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, яка запропонована Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут»

Представлена освітньо-професійна програма розроблена з метою підготовки висококваліфікованих бакалаврів з теплоенергетики, які володіють теоретичними знаннями з питань проектування та розрахунку сучасних теплоенергетичних систем, а також здатні проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій та вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми.

Підготовлена програма ґрунтується на компетентнісному підході. Фірни нашого профілю особливо зацікавлені в спеціалістах з поглибленим акцентом на компетенціях, пов'язаних з визначенням енергетичної ефективності об'єктів промисловості та комунального сектору, впровадженням засобів та методів енергетичного менеджменту, які б одночасно мали поглиблені фахові компетенції стосовно базової теплотехнічної освіти.

Структура програми передбачає зокрема оволодіння фундаментальними знаннями щодо:

- принципів роботи теплових машин, методів аналізу ефективності термодинамічних циклів цих машин, методики удосконалення обладнання теплоенергетичних установок;
- основних положень теорії тепло- і масообміну, методів розрахунку і експериментальної перевірки теплових режимів обладнання і конструктивного забезпечення цих режимів на основі системного підходу;
- процесів горіння органічного палива та обладнання для його спалювання;
- вивчення способів та приладів вимірювання параметрів роботи теплотехнічних установок та засвоєння навичок експериментального вимірювання різних робочих параметрів в елементах теплотехнічного обладнання;
- основ інженерного розрахунку елементів конструкцій деталей машин та механізмів на міцність, жорсткість і стійкість при дії постійного або змінного у часі навантаження з урахуванням при цьому умов роботи цих елементів;
- теоретичних та практичних знань відносно економічних закономірностей при виборі варіантів реалізації проектів в теплоенергетичній галузі;
- методик створення математичних моделей та їх досліджень з використанням програмного апарату, методів й алгоритмів чисельного рішення базових задач теплоенергетики стосовно теплофізичних процесів;



– напрямків ефективного використання енергоресурсів в промисловості та житлово-комунальному господарстві, державної політики в галузі енергозбереження.

Також в програмі в достатній кількості представлені компоненти загальної підготовки, включаючи гуманітарну складову, що сприяє комплексному вихованню майбутнього фахівця.

Таким чином, можна зробити висновок, що рецензована освітня програма має всі необхідні складові для формування компетентних спеціалістів в галузі теплоенергетики і раціонального використання енергетичних ресурсів. Але з метою подальшого вдосконалення освітньої програми вносимо пропозицію більш чітко означити серед наведених компетенцій і програмних результатів такі, що пов'язані з другою складовою освітньої програми, а саме «енергетичний менеджмент та енергоефективність».

За результатами розглядання рецензованої освітньо-професійної програми «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» вважаю, що вона відповідає всім структурним і змістовним вимогам та може бути використана для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика галузі знань 14 «Електрична інженерія».

Директор ТОВ «СКБО «Екополітех»



Медведєв М.Є.

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика.  
Енергетичний менеджмент та енергоефективність»  
за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» першого (бакалаврського)  
рівня вищої освіти

Подана на рецензування освітньо-професійна програма «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність», яка розроблена фахівцями кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», визначає процес підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які після закінчення можуть працювати на відповідних посадах на підприємствах і в установах теплотехнічної галузі.

Наше підприємство зацікавлене у залученні висококваліфікованих кадрів, які б виконували роботи у сфері впровадження, обслуговування, експлуатації, ремонту та діагностування технічних систем та обладнання теплових мереж.

Після проведеного аналізу можемо констатувати, що програма базується на сучасних підходах в галузі електричної інженерії, які узгоджуються з вимогами роботодавців, в тому числі з інтересами підприємств нашого профілю. Зазначені в програмі компетентності носять практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців. Освітні компоненти, що включені до освітньо-професійної програми «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність», відповідають підготовці бакалаврів для їх успішної професійної діяльності, а також дозволяють їм бути затребуваними на ринку праці та користуватися попитом у роботодавців.

Програма надає широке коло дисциплін вільного вибору, серед яких наявні і такі, що дозволяють здобувачам вищої освіти більш повно сформувати компетентності в сфері проектування та експлуатації теплових мереж. Однак, на наш погляд, було б доцільно ввести одну з дисциплін цієї спрямованості в розділ спеціальної (фахової) підготовки, це б підкреслило і посилює зміст освітньої програми в частині комунальної теплоенергетики.

В цілому можна стверджувати, що освітньо-професійна програма «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика», що реалізується на кафедрі теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України, дає можливість випускнику успішно працювати в галузі теплоенергетики та дозволяє досягати заявлених програмних результатів навчання.

Рецензент:

Директор технічний  
КП «Харківські теплові мережі»



Євген КАУРКІН

## РЕЦЕНЗІЯ

**на освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика», Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»**

Підготовка висококваліфікованих кадрів нового покоління у відповідності з сучасними світовими стандартами професійної підготовки на сьогоднішній час має бути основним пріоритетом системи вищої освіти України. ІПМАШ НАНУ має давні традиції співробітництва з НТУ «ХПІ», зокрема з кафедрою теплотехніки та енергоефективних технологій, серед наших співробітників є випускники цієї кафедри. Крім того, слід відзначити спільність наукових напрямків, а саме – в сферах моделювання тепломасообмінних процесів в енергетичному обладнанні та енергоресурсозбереження.

Освітньо-професійна програма, що рецензується, містить 240 кредитів і включає в себе різні форми навчання. Її структура є послідовною, логічною і зрозумілою. В програмі сформульовані цілі, завдання, зміст навчання та визначена придатність випускників до працевлаштування. Зазначені програмні компетенції та результати навчання відповідають стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика і також індивідуалізують підготовку з акцентом на питаннях енергоефективності. Структурно-логічна схема освітньої програми демонструє зв'язок та послідовність освітніх компонент. Вважаю, що програма збалансована щодо соціально-гуманітарної підготовки, сприяє отриманню базових знань з природничо-наукових дисциплін; обов'язкові компоненти спеціальної (фахової) підготовки дають змогу набуття фундаментальних знань в галузі теплоенергетики, відповідно до сформульованих в освітній програмі задач підготовки здобувачів вищої освіти. Можна зробити висновок, що освітня програма відповідає сучасним вимогам і враховує широкий спектр можливостей працевлаштування випускників.

З урахуванням вищесказаного вважаю, що рецензовану освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» можна рекомендувати для підготовки бакалаврів за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Канд. техн. наук, старший науковий співробітник  
Інституту проблем машинобудування  
ім. А.М. Підгорного НАН України



Наталя ЧОРНА

## **РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**

**на освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 Електрична інженерія Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»**

У теперішній час теплоенергетика відіграє велику роль у розвитку промисловості та забезпеченні сталого розвитку країни. Політика енергозбереження, яка спрямована на раціональне використання природних енергетичних ресурсів, також тісно пов'язана із проблемами екології й технічного стану об'єктів промисловості, сільського господарства та комунальної сфери. Рецензована освітньо-професійна програма має на меті саме всебічну професійну підготовку фахівців, які здатні проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем та інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятиме підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення енергії. Тому вважаю, що освітньо-професійна програма є актуальною. Освітні компоненти, передбачені навчальним планом, відповідають сучасним запитам щодо підготовки фахівців з теплоенергетики, дають змогу розвинути відповідні компетенції та навички, враховують вимоги сучасного суспільства та ринку праці.

В освітньо-професійній програмі зазначені вимоги до кадрового, матеріально-технічного, інформаційного та навчально-методичного забезпечення у відповідності до чинних нормативів. Зауваження до змісту та структури програми відсутні. У якості рекомендації можу запропонувати використання симуляторів теплоенергетичного обладнання для більшого розуміння та засвоювання саме практичних навичок у сучасних реаліях дистанційного навчання.

Отже, рецензована освітньо-професійна програма «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 Електрична інженерія за змістом повністю відповідає критеріям якості вищої освіти, сучасному рівню розвитку у сфері теплоенергетики, а також Стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю та може бути рекомендована до впровадження для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» на кафедрі теплотехніки та енергоефективних технологій.

Студентка 4-го курсу бакалаврату,  
групи Е-520а кафедри теплотехніки  
та енергоефективних технологій  
НТУ «ХПІ»

Валерія ПИЛЮК





## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено робочою групою кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій на основі стандарту вищої освіти зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» для першого (бакалаврського) рівня освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 372 від 04.03.2020 р. , який вводиться в дію з 2021/2022 навчального року**

Відповідає Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 372 від 04.03.2020 р.

Розроблено робочою групою ОП «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» Навчально-наукового інституту «Енергетики, електроніки та електромеханіки» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми:

Круглякова Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи:

Ганжа Антон Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Пугачова Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Кошельнік Олександр Вадимович, кандидат технічних наук, доцент, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

Чупріна Лілія Олександрівна, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, група Е-521а

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ</b>	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедра теплотехніки та енергоефективних технологій
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти - бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з теплоенергетики Кваліфікація в дипломі - бакалавр з теплоенергетики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат НД № 2192177 від 06.09.2017
<b>Цикл/рівень програми</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, EQF – 6 рівень, QF-EHEA – перший цикл
<b>Передумови</b>	Наявність повної загальної середньої освіти
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію, переглядається щорічно
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-bakalavr/osvitnij-riven-bakalavr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/">https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-bakalavr/osvitnij-riven-bakalavr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Метою освітньої програми є підготовка фахівців високого професійного рівня у промисловій та комунальній теплоенергетиці з наданням широкого спектру знань і навичок у професійній, фундаментальній, соціальній та гуманітарній сферах та формуванням у них елементів наукового світогляду. Це досягається шляхом підготовки фахівців, здатних самостійно проводити проектування та всебічний аналіз об'єктів промислової та комунальної теплоенергетики; створювати і впроваджувати інноваційні технології та нове обладнання в сфері теплоенергетики для промисловості та комунального господарства з урахуванням регіональних особливостей; впроваджувати енергоефективні технології, системи енергетичного менеджменту, що сприятиме збільшенню ефективності використання та перетворення різних видів енергії та підвищенню екологічної безпеки.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	<b>Галузь знань:</b> Електрична інженерія <b>Спеціальність:</b> Теплоенергетика <b>Об'єкт вивчення:</b> 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. <b>Цілі навчання:</b> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає

	<p>застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, термічної міцності, горіння, перетворення енергії, технічної механіки, комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> 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><b>Засоби, пристрої, системи:</b> основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування виробничих процесів.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на досягнення у студентів знань по дослідженню, проектуванню, конструюванню, експлуатації та модернізації технічних засобів з виробництва теплоти, електроенергії та холоду, застосуванню, управлінню потоками та взаємоперетворенню інших видів енергії та теплоти; з підвищення енергоефективності об'єкта на основі пропонування і обґрунтовування енергозберігаючих заходів, які призведуть до зниження споживання палива та енергії, організації та впровадження системи енергетичного менеджменту на промислових та комунальних підприємствах.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю «Теплоенергетика». Ключові слова: виробництво теплоти, електроенергії та холоду, паливо та джерела енергії, термодинаміка, тепломасообмін, теплотехнологічні установки, енергоефективність, енергозбереження, енергоменеджмент, енергоаудит.
<b>Особливості програми</b>	Особливістю програми є інтеграція фундаментальної теоретичної і практичної підготовки фахівців для комунальної теплоенергетики, комплексу різних галузей промисловості з урахуванням впровадження енергетичного менеджменту, енергоефективних технологій та обладнання, сучасного стану регіональної теплоенергетики та енергетичної галузі в цілому.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" – технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки, а саме надається – бакалавр з теплоенергетики. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). Випускник може займати посади фахівця, первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу): енергетик (3113), енергетик виробництва (3113), технік-теплотехнік (3119), фахівець з енергетичного менеджменту (3113), теплотехнік (3115), державний інспектор з енергетичного

	<p>нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії (3449), інспектор інспекції енергонагляду (3152), технік з експлуатації біоенергетичних установок (3113), фахівець з управління енергозбереженням в будівлях (3111)</p> <p>Права випускників на працевлаштування не обмежуються. За умови придбання виробничого досвіду та здачі іспитів для підтвердження наявності необхідних обсягів професійних знань, умінь та навичок випускник може працювати на інженерних посадах відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі, проектних організацій.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти.</p> <p>Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентсько-центроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання за допомогою системи Microsoft 365, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист курсових проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи.</p> <p>Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування.</p> <p>Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками A, B, C, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<b>ІК-1.</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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p><b>ЗК-1.</b> 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.</p> <p><b>ЗК-2.</b> 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</p>



	<p>суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p><b>ЗК-3.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК-4.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК-5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>ЗК-6.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК-7.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК-8.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК-9.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК-10.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК-11.</b> Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ФК)</b></p>	<p><b>ФК-1.</b> Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</p> <p><b>ФК-2.</b> Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.</p> <p><b>ФК-3.</b> Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.</p> <p><b>ФК-4.</b> Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p><b>ФК-5.</b> 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.</p> <p><b>ФК-6.</b> Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.</p> <p><b>ФК-7.</b> Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</p> <p><b>ФК-8.</b> Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p><b>ФК-9.</b> 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.</p> <p><b>ФК-10.</b> Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p><b>ФК-11.</b> Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</p>

	<b>ФК-12.</b> Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.
<b>Фахові компетентності (визначені закладом вищої освіти) (ФКС)</b>	<p><b>ФКС-1.</b> Здатність аналізувати передумови створення і впроваджувати системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери.</p> <p><b>ФКС-2.</b> Здатність брати участь у проведенні техніко-економічного обґрунтування енергоефективності проектних розробок за стандартними методиками, а також в розробці й впровадженні заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності.</p> <p><b>ФКС-3.</b> Здатність управляти споживанням палива та енергії на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери, розробляти проекти з використання енергетичних відходів.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ПРН)</b>	<p><b>ПРН-1.</b> Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p><b>ПРН-2.</b> Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.</p> <p><b>ПРН-3.</b> Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».</p> <p><b>ПРН-4.</b> Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.</p> <p><b>ПРН-5.</b> Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</p> <p><b>ПРН-6.</b> Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</p> <p><b>ПРН-7.</b> 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.</p> <p><b>ПРН-8.</b> Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.</p> <p><b>ПРН-9.</b> Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.</p> <p><b>ПРН-10.</b> Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.</p> <p><b>ПРН-11.</b> 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.</p>

	<p><b>ПРН-12.</b> Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p> <p><b>ПРН-13.</b> Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.</p> <p><b>ПРН-14.</b> Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p><b>ПРН-15.</b> Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.</p> <p><b>ПРН-16.</b> Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</p> <p><b>ПРН-17.</b> Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.</p> <p><b>ПРН-18.</b> Вміти керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами, нести відповідальність за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.</p>
<p><b>Програмні результати навчання (визначені закладом вищої освіти) (ПРНС)</b></p>	<p><b>ПРНС 1.</b> Розробляти заходи з енергозбереження, в тому числі з використання енергетичних відходів, на основі аналізу енергоефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на об'єктах промисловості та комунальної сфери.</p> <p><b>ПРНС 2.</b> Знати і розуміти основні положення системи енергетичного менеджменту та його впровадження на об'єктах промисловості та житлово-комунальної сфери на основі діючої нормативно-правової бази</p>
<p><b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>	
<p><b>Кадрове забезпечення</b></p>	<p>Кадрове забезпечення освітньої програми повинно відповідати постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).</p>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17).</p> <p>НТУ «ХП» має навчальні аудиторії, які відповідають вимогам для проведення занять за програмою. В освітньому процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє вимоги за кількістю та якістю обладнання.</p>
<p><b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b></p>	<p>Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України відповідно постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18).</p>

	<p>Наукова бібліотека університету та кафедри, які ведуть підготовку за програмою, мають базову літературу (підручники, методичні посібники, монографії) та періодичні видання, що використовується для викладання і навчання. Студенти мають фізичний доступ до неї. Більшість джерел інформації доступні студентам в Internet або представлені в базах даних кафедр.</p> <p>Інформація про освітньо-професійні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, що здійснюється структурними підрозділами університету в рамках даної програми підготовки магістрів, доступна через офіційний сайт НТУ «ХП»: <a href="http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/">http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/</a> і випускаючої кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій: <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/teplo">http://web.kpi.kharkov.ua/teplo</a>. Учбові посібники та підручники, наукові видання (статті) співробітників кафедри доступні за адресою: <a href="https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/2810">https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/2810</a>. Усі електронні ресурси доступні читачам через власний web-сайт науково-технічної бібліотеки НТУ «ХП»: <a href="http://library.kpi.kharkov.ua/">http://library.kpi.kharkov.ua/</a>.</p> <p>Програма повністю забезпечена навчально-методичними комплексами з усіх компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету.</p> <p>За кожним навчальним компонентом програми здобувачі забезпечені необхідними основними навчальними матеріалами (підручниками, навчальними та навчально-методичними посібниками й розробками) та супроводжуються додатковими науковими і науково-технічними розробками.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<p><b>Національна кредитна мобільність</b></p>	<p>Внутрішню академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах в межах України.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХП», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (<a href="http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenti-ntu-hpi-2/">http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenti-ntu-hpi-2/</a>).</p> <p>«Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХП», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах.</p> <p>Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХП».</p>
<p><b>Міжнародна кредитна мобільність</b></p>	<p>Міжнародну академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою</p>



	<p>програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах поза межами України.</p> <p>Можуть зазначатися реквізити укладених угод про міжнародну академічну мобільність (зокрема, Еразмус + K1), подвійні дипломи, тривалі міжнародні проекти, що передбачають включене навчання студентів тощо.</p> <p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХПІ» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (<a href="http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishchennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf">http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishchennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf</a>).</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p>
<p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Можливе, після вивчення курсу української мови. Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.</p>

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ</b>			
<b>1.1. Загальна підготовка</b>			
ЗП 1	Історія та культура України	4	Іспит
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит
ЗП 3	Іноземна мова	12	Залік (1-3,7), іспит (8)
ЗП 4	Філософія	3	Іспит
ЗП 5	Правознавство	4	Залік
ЗП 6	Історія науки і техніки	3	Залік
ЗП 7,8,9,10	Вища математика	19	Іспит (1-3) Залік(4)
ЗП 11, 12, 13	Фізика	13	Іспит (1-3)
ЗП 14	Хімія	4	Залік
ЗП 15	Екологія	3	Залік
ЗП 16	Основи штучного інтелекту	4	Залік
ЗП 17	Фізичне виховання 1-6	12	Залік (1-6)
<i>Обсяг освітніх компонент загальної підготовки</i>		<i>84</i>	
<b>1.2 Спеціальна (фахова) підготовка</b>			
СП 1	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	4	Іспит
СП 2	Теоретична механіка і опір матеріалів	5	Іспит
СП 3	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	3	Іспит
СП 4	Енергетичне використання органічних відходів	4	Іспит
СП 5,6	Технічна термодинаміка	11	Залік (1) Іспит (2)
СП 7	Гідрогазодинаміка	3	Залік
СП 8	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Іспит
СП 9	Основи математичного і комп'ютерного моделювання теплофізичних процесів	3	Іспит
СП 10	Теплотехнічні вимірювання та прилади	6	Іспит
СП 11	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	3	Залік
СП 12	Економіка підприємства	3	Залік
СП 13	Інформаційні технології та основи програмування в теплоенергетиці	5	Іспит
СП 14	Джерела енергії в теплотехнологіях	4	Іспит
СП 15,16	Тепломасообмін	9	Іспит (1,2)
СП 17, 18	Теплотехнічні процеси та установки промисловості та комунального господарства	8	Іспит (1,2)
СП 19	Системи тепlopостачання і опалення	3	Іспит
СП 20	Основи енергетичного менеджменту та енергоефективності	4	Іспит

<i>Обсяг освітніх компонент спеціальної (фахової) підготовки</i>		81	
<b>2. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА</b>			
ПП 1	Виробнича практика	6	Залік
ПП 2	Переддипломна практика	6	Залік
<i>Обсяг практичної підготовки</i>		12	
<b>3 АТЕСТАЦІЯ</b>			
	Атестація	3	Захист ДП
<i>Обсяг атестації</i>		3	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент освітньої програми</b>		<b>180</b>	

#### **4. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ**

##### **4.2. Освітні компоненти вільного вибору студента професійної підготовки згідно переліку**

ОКВП 1	Системи електропостачання та сучасний електропривід	4	Залік
ОКВП 2	Електричні системи та мережі	4	Залік
ОКВП 3	Основи електроенергетики та електрозбереження	4	Залік
ОКВП 4	Фізичні основи інфрачервоної техніки	4	Іспит
ОКВП 5	Основи термографії	4	Іспит
ОКВП 6	Тепловізійні системи та прилади	4	Іспит
ОКВП 7	Комп'ютерні технології в інженерії	4	Залік
ОКВП 8	Програмна інженерія в енергетиці	4	Залік
ОКВП 9	Комп'ютерні розрахунки в теплотехнологіях	4	Залік
ОКВП 10	Теплові двигуни та нагнітачі	4	Іспит
ОКВП 11	Парові та газові турбіни	4	Іспит
ОКВП 12	Сучасні вимоги до енергоефективності та екологічної безпеки	4	Іспит
ОКВП 13	Основи енергозбереження	4	Іспит
ОКВП 14	Будівельна теплотехніка	4	Іспит
ОКВП 15	Біогазові технології в енергетиці	4	Іспит
ОКВП 16	Основи низькотемпературної техніки	4	Залік
ОКВП 17	Холодильні установки	4	Залік
ОКВП 18	Сертифікація енергетичної ефективності будівель	4	Залік
ОКВП 19	Основи вентиляції промислових та житлових об'єктів	4	Іспит
ОКВП 20	Кондиціонування повітря	4	Іспит
ОКВП 21	Основи забезпечення мікроклімату в приміщеннях	4	Іспит
ОКВП 22	Високотемпературні теплотехнологічні установки	4	Іспит
ОКВП 23	Енергетичне обладнання теплових електростанцій	4	Іспит
ОКВП 24	Основи енергетичного моніторингу	4	Іспит
ОКВП 25	Енерготехнологічні агрегати промислових підприємств	4	Іспит
ОКВП 26	Котельні установки	4	Іспит
ОКВП 27	Спеціальні питання тепломасообміну	4	Іспит
ОКВП 28	Проектування та експлуатація теплотехнологічного обладнання підприємств агропромислового комплексу	4	Іспит
ОКВП 29	Децентралізовані системи теплопостачання	4	Іспит

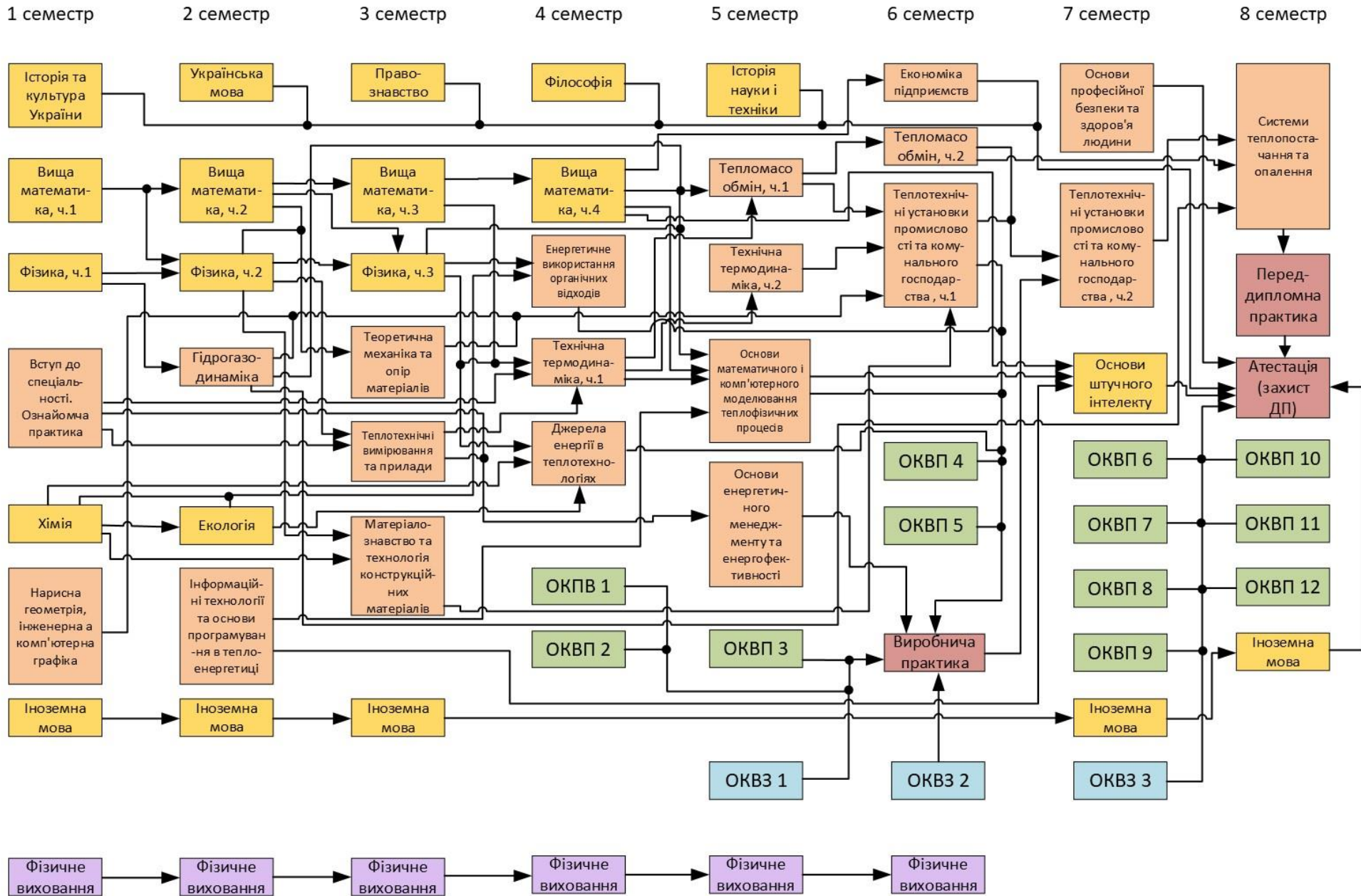
ОКВП 30	Системи теплопостачання на основі альтернативних джерел енергії	4	Іспит
ОКВП 31	Системи теплоенергозабезпечення підприємств	4	Іспит
ОКВП 32	Водопідготовка та водопостачання теплогенеруючих установок	4	Іспит
ОКВП 33	Системи виробництва і розподілу енергоносіїв	4	Іспит
ОКВП 34	Технології та обладнання металургійних підприємств	4	Іспит
ОКВП 35	Системи охолодження теплотехнологічного обладнання	4	Іспит
ОКВП 36	Енергоефективні технології сушіння матеріалів	4	Іспит
<i>Обсяг освітніх компонент вільного вибору студента професійної підготовки згідно переліку</i>		48	
<b>4.2. Освітні компоненти вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу</b>			
ОКВЗ 1	ОК ВВ ЗП 1	4	Залік
ОКВЗ 2	ОК ВВ ЗП 2	4	Залік
ОКВЗ 3	ОК ВВ ЗП 3	4	Залік
<i>Обсяг освітніх компонент вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу</i>		12	
<i>Загальний обсяг вибіркового компонент освітньої програми</i>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	



Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	84 / 35	–	84 / 35
2	Спеціальна (фахова) підготовка	81 / 34	–	81 / 34
3	Практична підготовка	12/5	–	12/5
4	Дисципліни вільного вибору		60 / 25	60 / 25
5	Атестація	3/1		3/1
Всього за весь термін навчання		180 / 75	60 / 25	240 / 100

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



### 3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту дипломної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **«Бакалавр з теплоенергетики»**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Виконується перевірка кваліфікаційної роботи на академічний плагіат з використанням програмно-технічних засобів.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у депозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах закладу вищої освіти.

**Матриця відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів**

Результати навчання	Компетентності										
	Інтегральна компетентність										
	Загальні										
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11
ПРН-1											
ПРН-2	ЗП6, СП11	ЗП6, СП11									
ПРН-3	ЗП6, СП11			СП17,18,20, ПП1, ПП2		ЗП6, ЗП15, СП2, 4-8, 11, 12, 15-18, 20, ПП1, ПП2					
ПРН-4		ЗП15, СП20	ЗП16, СП4, 7, 9, 10,14-16, 19, 20, ПП1, ПП2	ЗП16,СП4,7,9,10,14, 15, 16, 19, 20, ПП1, ПП2					СП9,17-20		
ПРН-5		СП20	ЗП7-15, СП2-10, 12, 14-20	ЗП7-15, СП2-10, 12, 14-20							
ПРН-6		ЗП15	ЗП15,СП4,8,9,12,14, 17- 20, ПП1,ПП2	ЗП15,СП4,8,9,12, 14,17-20, ПП1,ПП2			ЗП15,СП9,20		СП8,9,12, 17-20		
ПРН-7			СП1,8,СП17-19	СП1,8,СП17-19	СП1,9						
ПРН-8			ЗП16, СП13,17-19	ЗП16, СП13,17-19	ЗП16,СП13				СП17-19		
ПРН-9	ЗП1, 5, 6		ЗП1,3-16, СП2-20, ПП1,ПП2	ЗП2,3,5,7-16, СП2-10, 12-20, ПП1,ПП2	ПП1,ПП2	ЗП1-16, СП2-20, ПП1,ПП2		ЗП1-16,СП2-20, ПП1,ПП2		ЗП3	
ПРН-10		СП20			СП1,20	СП8,ПП1,ПП2					
ПРН-11			СП2,3,5-7,9,10,15-18	СП2,3,5-7, 9, 10,15-18,20, ПП1, ПП2	СП9, 13						
ПРН-12		СП20	СП5,6,11,14-20	СП5,6,14-20, ПП1, ПП2		СП5,6,11,14-20 ПП1, ПП2					
ПРН-13			СП9,15-19	СП9,15-19		СП9,15-19			СП2,15-19		
ПРН-14			СП17,18,20, ПП2	ЗП16,СП17,18,20, ПП2		СП17,18,20, ПП2	СП17,18, ПП2		СП5,6,17,18,20		
ПРН-15				СП3,4,20,ПП1, ПП2		СП3,4,10,17-20, ПП1,ПП2			СП10,17-20		
ПРН-16		ЗП1,4,6,17, СП11		ЗП5,15,17,СП4,8,12, ПП1,ПП2	ЗП5			ЗП17, СП20	ЗП5,СП8,12		СП11, ЗП5
ПРН-17	ЗП1,4,5,6		ЗП1-6,15, СП8, 11,15-20	ЗП2,3,СП15-20, ПП1,ПП2		ЗП2,3,СП4-8, 11,15-20, ПП1,ПП2	ЗП3-5,СП2,3,5-7,11,15-18,20,ПП1, ПП2	ЗП1-2,4-6,15, СП2-8,10-12,14-20, ПП1,ПП2		ЗП3	
ПРН-18					СП20, ПП2	ЗП5,СП20, ПП2	ЗП5, ПП2		СП5-6, 15-18, 20		ЗП5,СП5-6, 15-18, ПП2
ПРНС-1			СП4,14,20	СП20		СП20	СП20		СП20		
ПРНС-2				СП20, ПП1, ПП2	СП20	СП11,20, ПП1, ПП2	ПП1, ПП2	СП11, СП20	СП20		



Результати навчання	Компетентності														
	Інтегральна компетентність														
	Спеціальні (фахові)														
	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФКС-1	ФКС-2	ФКС-3
ПРН-1	ЗП7-14, СП4-6,9, 15-16													СП4	СП4
ПРН-2		СП17-20, ПП1, ПП2	СП17-18, ПП1, ПП2		ЗП15, СП17-20, ПП1, ПП2		СП2,3,7,11, 17-18,20		СП20, ПП2		СП1-3,7,17-20				
ПРН-3							СП2,12,15-16						СП20		
ПРН-4		ЗП16, СП17-20, ПП1, ПП2	СП17-19, ПП1, ПП2	СП9, 20	СП17-20			СП9,14,17-20, ПП2	СП20, ПП2					СП20	СП20
ПРН-5		СП2,3,5-7, 15-20	СП10, 17, 18, 19	СП5-7,9, 15-16	СП8, 17-20			СП2-10, 12, 14-20					СП20	СП4,12, 14,20	СП4,14, 19,20
ПРН-6			СП17-19	СП4,9	ЗП15, СП8, 12,17-20	СП12, 20			СП17,18, 20, ПП2		ЗП16, СП17-20		СП20	СП12, 14, 20	СП4,14, 19,20
ПРН-7	СП1,5,6, 9,15-19	СП17-19	СП1,17-19	СП9,17-19	ЗП16, СП8, 12, 17-19	СП12	СП12,17,18	ЗП15, СП8, 12, 17-19	СП17-18	СП1,8,12, 17-19	ЗП15, СП5-6, 17,18			СП12	
ПРН-8		СП17-19	СП17-19	СП17-20	СП17-20		СП17,18,20	ЗП16, СП17-20			СП17-20			СП20	СП20
ПРН-9		СП17-20		СП9, СП20			СП17,18,20	ЗП2,3,16, СП2-20, ПП2	СП17,18, 20, ПП2			ЗП2,3,5	СП20	СП20, ПП2	СП20
ПРН-10			СП17-19		СП3,8, 17, 18,20		СП3,8,10, 17,18,20			СП3,8,17-20, ПП1, ПП2					
ПРН-11	СП2,5-7, 9,13,15,16		ПП2	СП5-7,9, 15, 16			ПП2		СП20, ПП2				СП20, ПП1		
ПРН-12	СП5,6, 14-20	СП17-20	СП17-19	СП5,6,15-20	СП17-20		СП5,6,15-18,20	СП5,6,15-20			СП5,6,17-20		СП20, ПП1	СП14,20, ПП2	СП4,14, 19,20
ПРН-13	СП2,9,15-19	СП2,17-19	СП17-19	СП9,15-19	СП17-19		СП17, 18	СП9,15-19		СП19	СП2,15-19		СП20	СП19	СП19,20
ПРН-14	ЗП16, СП5,6	СП20, ПП2	СП17,18	СП17,18,20	СП17,18,20, ПП2		СП20, ПП2	СП17,18,20, ПП2	СП17,18, 20, ПП2	СП20, ПП2	ЗП16, СП17, 18,20	СП20, ПП2	СП20	СП20, ПП2	СП20
ПРН-15			СП17-19			СП20		СП3,10,17-20, ПП2	СП20, ПП2	СП10,17-20, ПП1, ПП2	СП3,10,17-20				
ПРН-16		ЗП15, СП4, 8,12,20, ПП1, ПП2			ЗП15, СП8, 12,20		ЗП15, СП8,12, 20, ПП1, ПП2							СП4,12, 20, ПП2	СП20
ПРН-17					ЗП15, СП8, 12,17-20		ЗП15, СП8,12, 17,18,20, ПП1, ПП2						СП20, ПП1	СП20, ПП2	СП20
ПРН-18			СП15-18		СП8,12, ПП2				СП17,18, 20, ПП2	СП8,17,18,20, ПП2	СП17,18, 20	ЗП5, СП20	СП20	СП20, ПП2	СП20
ПРНС-1	СП4,14, 20			СП20	СП4, СП20				СП20	СП20	СП20		СП4,14, 20	СП4,14,20	СП14,20
ПРНС-2				СП20	СП11, СП20	СП20	СП20, ПП1, ПП2	СП20, ПП1, ПП2	СП20, ПП2	СП20, ПП1, ПП2	СП20		СП11,20, ПП1	СП20, ПП2	СП20

## Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗП1	ЗП2	ЗП3	ЗП4	ЗП5	ЗП6	ЗП7-10	ЗП11-13	ЗП14	ЗП15	ЗП16	ЗП17	СП1	СП2	СП3	СП4	СП15-6	СП7	СП8	СП9	СП10	СП11	СП12	СП13	СП14	СП15-16	СП17-18	СП19	СП20	ПП1	ПП2	
ЗК1	+				+	+																+							+			
ЗК2	+			+		+				+		+										+								+		
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК4		+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК5					+						+		+	+							+			+						+		+
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК7			+	+	+					+		+		+	+		+	+				+	+				+	+		+	+	+
ЗК8	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК9					+									+			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		
ЗК10			+																													
ЗК11					+												+					+					+	+				+
ФК1							+	+	+		+		+	+		+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК2										+	+			+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК3													+									+					+	+	+		+	+
ФК4																	+	+			+						+	+	+	+	+	
ФК5										+					+	+			+		+	+	+					+	+	+	+	+
ФК6																							+							+		
ФК7										+				+	+		+	+	+		+	+	+				+	+		+	+	+
ФК8		+	+							+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК9																												+		+		+
ФК10													+							+		+						+	+	+	+	+
ФК11										+	+		+	+	+		+	+			+						+	+	+	+	+	+
ФК12		+	+		+																									+		+
ФКС1																						+								+	+	
ФКС2																+							+		+					+	+	+
ФКС3																+									+				+	+		+

Матриця відповідності програмних результатів відповідним компонентам освітньої програми

	ЗП1	ЗП2	ЗП3	ЗП4	ЗП5	ЗП6	ЗП7-10	ЗП11-13	ЗП14	ЗП15	ЗП16	ЗП17	СП1	СП2	СП3	СП4	СП15-6	СП7	СП8	СП9	СП10	СП11	СП12	СП13	СП14	СП15-16	СП17-18	СП19	СП20	ПП1	ПП2	
ПРН1							+	+	+							+	+			+						+						
ПРН2						+				+			+	+	+			+				+						+	+	+	+	+
ПРН3						+				+				+		+	+	+	+			+	+				+	+	+	+	+	+
ПРН4										+	+					+		+		+	+	+			+			+	+	+	+	+
ПРН5							+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН6										+						+				+	+			+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН7										+			+				+			+	+			+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН8											+														+			+	+	+	+	+
ПРН9	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10										+			+		+				+			+						+	+	+	+	+
ПРН11														+	+		+	+			+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН12																+	+					+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН13													+							+						+	+	+	+	+	+	+
ПРН14											+						+											+		+	+	+
ПРН15														+		+						+						+	+	+	+	+
ПРН16	+			+	+	+				+		+				+			+			+	+						+	+	+	+
ПРН17	+	+	+	+	+	+				+			+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН18					+												+		+				+			+	+	+	+	+	+	+
ПРНС1																+									+				+			+
ПРНС2																							+							+	+	+

## Результати обговорення освітньої програми

Стейкхолдери (вказати ПІБ та посаду, місце роботи)	Рекомендація	враховано / частково враховано/ не враховано	Примітка
– члени робочої групи ОПІ – НПП кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій	Переглянути збалансованість, раціональне призначення і кількість кредитів	Враховано	
Кауркін Євген Олексійович, технічний директор КП «Теплові мережі»	Ввести в розділ обов'язкової (фахової) підготовки освітній компонент стосовно проектування та експлуатації теплових мереж	Враховано	
Пилюк Валерія, Здобувач ВО, група Е-520а	Впровадження в навчальний процес за ОК спеціальної (профільної) та вибіркової частин симуляторів теплоенергетичного обладнання для більшого розуміння та засвоювання практичних навичок у сучасних реаліях	Не враховано	Планується аналіз можливостей щодо впровадження
Алексахін О.А., к.т.н., доцент кафедри нетрадиційних енерготехнологій та екології ХНУ ім. В.Н. Каразіна	Збільшити кількість кредитів на ОК «Теплотехнічні установки промисловості та комунального господарства», ч.2	Враховано	
Кунденко М.П., зав. каф. теплотехніки та енергоефективних технологій	- Згідно з Наказом МОН України № 842 від 13.06.24 р. внесено зміни до стандартів вищої освіти. Додати: ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності. - Додати 1 кредити до ОК «Правознавство» за рахунок зменшення на 1 кредит ОК «Теоретична механіка і опір матеріалів», як ОК, що забезпечує додаткові до стандарту компетентності. Зробити відповідні зміни у матриці відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів	Враховано	
– Кунденко М.П., зав. каф. теплотехніки та енергоефективних технологій, – члени робочої групи ОПІ	Ввести нову ОК «Основи штучного інтелекту» (4 кредити) за рахунок зменшення на 1 кредит ОК «Системи теплопостачання та опалення» та три ОК вибіркової підготовки 8 семестру. Зробити відповідні	Враховано	

	зміни у матриці відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів та структурно-логічній схемі.		
Чупріна Лілія, Здобувач ВО, гр. Е-521а, член робочої групи ОПП	Збільшити обсяг кредитів за ОК «Технічна термодинаміка», ч.1, через необхідність глибшого засвоєння базової для ОП дисципліни.	Враховано	