

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 03 від «03» 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА  
ІНЖИНІРИНГ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ  
ENERGY MANAGEMENT AND  
ENGINEERING THERMAL POWER SYSTEMS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **144 Теплоенергетика**

галузі знань **14 Електрична інженерія**

кваліфікація **Бакалавр з теплоенергетики**

Введено в дію наказом ректора від

19.04 2021 р. № 1004/89/2021

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ -- 2021 р.

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою:

Керівник проектної групи

**Дубровська Вікторія Василівна,**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження

Члени проектної групи:

**Шкляр Віктор Іванович,**

к.т.н., доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження

**Шовкалюк Марина Михайлівна,**

к.т.н., доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження

**Білоус Інна Юріївна,**

к.т.н., доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра теплотехніки та енергозбереження.

Завідувач кафедри:

**Дешко Валерій Іванович,** професор, професор, доктор технічних наук

**ПОГОДЖЕНО:**

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського  
зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Голова НМКУ -144 \_\_\_\_\_ *Ольга* Ольга ЧЕРНОУСЕНКО  
(протокол № 7 від « 22 » січня 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ *Юрій* Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 6 від « 25 » 02 2021 р.)

## **ВРАХОВАНО:**

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення щодо оновлення освітніх компонент:

- науково-педагогічних працівників кафедри теплотехніки та енергозбереження;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем»;
- рецензію Технічного директора ДП «ГЕРЦ УКРАЇНА, І.В. Заседателева;
- рецензію директора УКРЕНЕРГОАУДИТ Ю.П. Осадчого;
- рецензію директора ТОВ «Інтерпроект GMBH» І.П. Кунь.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів вищої освіти ефективно опанувати її освітні компоненти. Для оптимізації механізму формування індивідуальної освітньої траєкторії переглянуто підхід до формування каталогу вибіркових освітніх компонентів, а саме: здійснено стандартизацію таких дисциплін по кількості кредитів ЄКТС.

Перегляд освітньої програми проведено на виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОН/35/2020 від 30.11.2020 р. «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти».

Освітньо-професійну програму «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем спеціальності» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти було обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри теплотехніки та енергозбереження (протокол № 7 від «20» січня 2021 року).

## ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	12
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	13
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	14
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	16

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 144 Теплоенергетика

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з теплоенергетики
Цикл /Рівень ВО	Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень QF-EHEA - перший цикл EQF-LLL - 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	«Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний термін навчання 240 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192555 Наказ МОН України від 04.06.2013 № 2070-л. Період акредитації: з 2013 року по 2023 рік
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://te.kpi.ua/">http://te.kpi.ua/</a> розділ <i>Освітні програми</i> <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ <i>Освітні програми</i>
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців здатних здійснювати професійну діяльність та вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у теплоенергетичній галузі, впроваджувати систему енергетичного менеджменту, проводити енергоаудит підприємств та інжиніринг енергетичних систем, які направлені на раціональне використання і збереження різних видів енергії.</p> <p>В умовах сталого інноваційного розвитку суспільства необхідне гармонійна та багатовимірною підготовка технічних фахівців здатних вирішувати питання в теплоенергетиці і суміжних галузях.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><b>Об'єкт:</b> теплоенергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; теплотехнологічне обладнання промислових та комунальних підприємств; парові та водогрійні котли; теплові двигуни; тепло- та масообмінні апарати; теплонасосні, холодильні установки; теплоносії та робочі тіла; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії.</p> <p><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 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, 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>Інструменти та обладнання:</b> основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизації та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що створюють можливості для їх всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної та інноваційної (в т.ч. міжнародної) діяльності, яка направлена на впровадження енергетичного менеджменту та вирішення проблем з енергозбереження. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: тепло- та електроенергетика, теплообмінні процеси, теплотехнологічне обладнання, енергетичний менеджмент та енергоаудит, енергозбереження та інжиніринг</p>



Особливості програми	Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців у галузі теплоенергетики. Проходження здобувачами вищої освіти практики за профілем на спеціалізованих підприємствах та опанування сучасних інженерних підходів в теплоенергетиці і енергозбереженні. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі та представників роботодавців. Участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках. Можливість існування семестру міжнародної мобільності.
----------------------	---

#### 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 3113 Енергетик 3113 Фахівець з енергетичного менеджменту
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

#### 5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту.
Оцінювання	Види контролю: усні та письмові экзамени, заліки, тести, модульні контрольні роботи, захисти курсових робіт (проектів) і дипломного проекту оцінюються відповідно до рейтингової системи оцінювання.

#### 6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики та (або) у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
----------------------------	---

#### Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1	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.
ЗК 2	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.
ЗК 3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 7	Здатність працювати в команді.

ЗК 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 9	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 10	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.
ФК 2	Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.
ФК 3	Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.
ФК 4	Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
ФК 5	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.
ФК 6	Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.
ФК 7	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.
ФК 8	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.
ФК 9	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.
ФК 10	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
ФК 11	Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.
ФК 12	Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.
ФК 13	Здатність оцінювати потенціал енергозбереження на об'єкті діяльності; планувати заходи з енергозбереження та оцінювати їх екологічну та економічну ефективність.
ФК 14	Здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації тепло- та електроенергетичного обладнання різного призначення, розраховувати ефективні режими їх роботи.
ФК 15	Здатність проводити енергетичний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ПРН 2	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.
ПРН 3	Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».
ПРН 4	Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.
ПРН 5	Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та



	експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
ПРН 6	Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
ПРН 7	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.
ПРН 8	Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.
ПРН 9	Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.
ПРН 10	Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.
ПРН 11	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.
ПРН 12	Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.
ПРН 13	Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
ПРН 14	Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.
ПРН 15	Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.
ПРН 16	Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.
ПРН 17	Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.
ПРН 18	Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проєктами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.
ПРН 19	Розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації тепло- та електроенергетичного обладнання.
ПРН 20	Проводити енергетичний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту.

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.

	Можливість користуватися Науково-технічною бібліотекою імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) з Вищою школою (м. Нант, Франція) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) з Politecnico di Milano (м. Мілан, Італія) Угода про міжнародну академічну мобільність (Виконання цілей і завдань проекту «Норвезько – українське співробітництво з освіти, заснованої на наукових дослідженнях, у сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем»: СРЕА-LT-2016/10044 щодо мобільності студентів) з Університетським коледжем Південно-Східної Норвегії (м. Поршгрун, Норвегія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється українською мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Вища математика	17	екзамен
ЗО 2	Фізика	10	екзамен
ЗО 3	Інженерна графіка	7,5	екзамен
ЗО 4	Культура мови та ділове мовлення	2	залік
ЗО 5	Матеріалознавство та технологія матеріалів	3,5	залік
ЗО 6	Основи здорового способу життя	3	залік
ЗО 7	Іноземна мова	6	залік
ЗО 8	Хімія	4	залік
ЗО 9	Теоретична механіка	4	екзамен
ЗО 10	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	залік
ЗО 11	Основи електротехніки та електроніки	4	залік
ЗО 12	Гідрогазодинаміка	6	екзамен
ЗО 13	Інформаційні технології	6	залік
ЗО 14	Технічна термодинаміка	10	екзамен
ЗО 15	Тепломасообмін	11,5	екзамен
ЗО 16	Курсова робота з тепломасообміну	1	залік
ЗО 17	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 18	Охорона праці і цивільний захист	4	залік
ЗО 19	Іноземна мова професійного спрямування	6	екзамен
ЗО 20	Інженерна екологія енергетики	2	залік
ЗО 21	Вступ до філософії	2	залік
ЗО 22	Трудове право	2	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Енергетичні системи та комплекси	11,5	екзамен
ПО 2	Курсова робота з енергетичних систем та комплексів	1	залік
ПО 3	Теплотехнологічні процеси та установки	5	екзамен
ПО 4	Курсовий проект з теплотехнологічних процесів та установок	1,5	залік
ПО 5	Енергозбереження будівель і споруд	5,5	екзамен
ПО 6	Курсова робота з енергозбереження будівель і споруд	1	залік
ПО 7	Основи метрології та електричні вимірювання	4	залік
ПО 8	Введення в енергоменеджмент	3,5	залік
ПО 9	Математичні методи і моделі	5	екзамен
ПО 10	Енергетичний аудит	5	екзамен
ПО 11	Курсовий проект з енергетичного аудиту	1,5	залік
ПО 12	Технічна механіка	6	залік
ПО 13	Переддипломна практика	6	залік
ПО 14	Дипломне проектування	6	захист

1	2	3	4
<b>ВИБІРКОВІ компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 з ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 з ЗУ-Каталог	2	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1. К-Каталог	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2. К-Каталог	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3. К-Каталог	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4. К-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5. К -Каталог	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6. К-Каталог	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7. К-Каталог	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8. К-Каталог	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9. К-Каталог	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10. К-Каталог	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11. К-Каталог	4	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12. К-Каталог	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13. К-Каталог	4	залік
ПВ 14	Освітній компонент 14. К-Каталог	4	залік
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>		180	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		60	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:</b>		168	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	





#### **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувача вищої освіти за освітньою програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем» спеціальності 144 Теплоенергетика проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації бакалавр з теплоенергетики за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем».

Кваліфікаційна робота здобувача не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Кваліфікаційна робота здобувача має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти, а також в репозиторії Науково-технічної бібліотеки імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота здобувача має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22	
<b>ЗК 1</b>										+								+		+	+	+	
<b>ЗК 2</b>				+		+				+									+	+	+	+	
<b>ЗК 3</b>	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>ЗК 4</b>			+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+				
<b>ЗК 5</b>			+										+						+				
<b>ЗК 6</b>							+					+			+		+						
<b>ЗК 7</b>		+			+	+		+			+	+		+	+			+					
<b>ЗК 8</b>				+						+											+	+	+
<b>ЗК 9</b>												+		+	+								
<b>ЗК 10</b>							+												+				
<b>ФК 1</b>														+	+	+							
<b>ФК 2</b>												+			+		+						
<b>ФК 3</b>			+		+				+					+	+	+							
<b>ФК 4</b>												+		+	+		+						
<b>ФК 5</b>													+	+	+		+	+					
<b>ФК 6</b>																	+					+	
<b>ФК 7</b>	+	+	+		+			+	+		+	+	+	+	+			+					
<b>ФК 8</b>							+					+	+		+		+						
<b>ФК 9</b>			+									+	+		+	+	+	+					
<b>ФК 10</b>			+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+					
<b>ФК 11</b>	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+					
<b>ФК 12</b>																	+						
<b>ФК 13</b>	+													+	+	+	+	+		+			
<b>ФК 14</b>														+	+	+	+						
<b>ФК 15</b>																	+	+					

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+
ЗК 7								+	+	+			+	
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10								+	+	+		+	+	+
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК 5	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+
ФК 6					+	+				+	+		+	+
ФК 7					+	+				+	+		+	+
ФК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 9	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+
ФК 10	+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК 11										+	+		+	+
ФК 12							+		+	+	+		+	+
ФК 13									+	+	+		+	+
ФК 14									+	+	+		+	+
ФК 15									+	+	+		+	+

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 19	30 20	30 22
<b>ПРН 1</b>	+	+						+														
<b>ПРН 2</b>			+		+				+		+	+	+	+	+							
<b>ПРН 3</b>	+	+				+		+	+	+	+		+	+			+	+				
<b>ПРН 4</b>			+						+			+	+	+	+							
<b>ПРН 5</b>												+		+	+							
<b>ПРН 6</b>	+	+	+		+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
<b>ПРН 7</b>			+						+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН 8</b>	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+					
<b>ПРН 9</b>							+					+	+		+	+			+			
<b>ПРН 10</b>			+															+				+
<b>ПРН 11</b>					+			+			+	+		+	+							
<b>ПРН 12</b>			+						+			+	+	+	+	+						
<b>ПРН 13</b>												+	+	+	+	+						
<b>ПРН 14</b>												+	+	+	+	+						
<b>ПРН 15</b>					+							+	+	+	+	+						
<b>ПРН 16</b>						+				+							+	+	+	+	+	+
<b>ПРН 17</b>				+			+												+	+	+	+
<b>ПРН 18</b>				+			+									+	+	+				
<b>ПРН 19</b>														+	+	+	+					
<b>ПРН 20</b>																	+	+				

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 6								+	+	+			+	+
ПРН 7		+		+		+		+		+			+	+
ПРН 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 11										+			+	+
ПРН 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 13	+						+			+			+	+
ПРН 14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 15				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16								+	+	+			+	+
ПРН 17								+	+	+				+
ПРН 18													+	+
ПРН 19										+			+	+
ПРН 20								+	+	+			+	+