

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(проголошено № 10 від «13» 12 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло Ільченко

**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ  
УСТАНОВКИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ**

**HEAT POWER ENGINEERING AND INSTALLATIONS  
OF POWER PLANTS**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю  
галузі знань  
кваліфікація

**144 Теплоенергетика**  
**14 Електрична інженерія**  
**магістр з теплоенергетики**

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 15.02.2022 № 0 кон/45/2022

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ – 2022

## ПРЕАМБУЛА

### Робоча група:

**Голова групи – Пешко Віталій Анатолійович** – доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики (ТАЕ), Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики (НН іАТЕ), к.т.н.

### Члени групи:

1. **Черноусенко Ольга Юрійвна**, завідувачка кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, д.т.н., професорка
2. **Соломаха Андрій Сергійович** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н., доцент;
3. **Сірий Олександр Анатолійович** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н., доцент;
4. **Фуртат Ірина Едуардівна** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н., доцент;
5. **Лисенко Лілія Сергіївна** – студентка групи ТС-81
6. **Оліферук Тарас Сергійович** – студент групи ТС-01

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою відповідає кафедра теплової та альтернативної енергетики.

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

**Черноусенко Ольга Юрійвна**, завідувачка кафедри теплової та альтернативної енергетики, Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики, д.т.н., професорка

### ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ Ольга **Ольга ЧЕРНОУСЕНКО**  
(протокол № 14 від «02» 11 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заст. голови Методичної ради Анатолій **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**  
(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

### ВРАХОВАНО:

- Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» (наказ МОН №1292 від 22.10.2020 року);
- Склад науково-методичних комісій університету (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 13.07.2021 р. НОН/193/2021 «Про затвердження науково-методичних комісій зі спеціальностей»);
- Рекомендації щодо оновлення освітніх програм (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 22.10.2021 р. НОН/248/2021 «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського»);
- Наказ Мінекономіки від 25.10.2021 № 810-21 «Про затвердження Зміни № 10 до національного класифікатора ДК 003:2010»;
- Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:
  - науково-педагогічних працівників кафедри теплоенергетики;
  - здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 144 – Теплоенергетика;

- Денисової А.Є., д.т.н., проф., директора Українсько-польського навчально-наукового інституту Одеського національного політехнічного інституту;
- Авраменка А.О., член кор. НАН України, д.т.н., проф., заступника директора інституту технічної теплофізики НАН України;
- Дунаєвської Н.І., д.т.н., проф., директора інституту вугільних енерготехнологій НАН України;
- Боднарчука П.В., начальника відділу моніторингу надання допоміжних послуг НЕК «УКРЕНЕРГО»;
- Євграфова Д.В., машиніста центрального теплового щита керування турбінами ТЕЦ-5 КП «Київтеплоенерго».

Освітньо-наукову програму «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри теплоенергетики № 5 від 13.10.2021 р.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....   | 5  |
| 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....   | 11 |
| 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....  | 13 |
| 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....  | 14 |
| 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ<br>КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....                  | 15 |
| 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ<br>ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ..... | 16 |

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 144 Теплоенергетика

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |  |
|---|--|
| Повна назва ЗВО та інституту / факультету   | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики  |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу  | Ступінь вищої освіти – магістр<br>Освітня кваліфікація – магістр з теплоенергетики   |
| Офіційна назва ОП   | Освітньо-наукова програма «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» другого (магістерського) рівня вищої освіти   |
| Тип диплому та обсяг ОП   | Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців   |
| Наявність акредитації   | Сертифікат про акредитацію спеціальності серія НД-IV № 1158081 від 02.06.2013 виданий Міністерством освіти і науки України.<br>Період акредитації: 2013 – 2023 рр.   |
| Цикл/рівень ВО  | НРК України – 7 рівень<br>QF-EHEA – другий цикл<br>EQF-LLL – 7 рівень  |
| Передумови  | Наявність ступеня бакалавра  |
| Мова(и) викладання  | Українська   |
| Термін дії освітньої програми   | До наступної акредитації   |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми  | <a href="https://tae.kpi.ua/pidgotovka-magistriv/osvitni-programy-mag/">https://tae.kpi.ua/pidgotovka-magistriv/osvitni-programy-mag/</a><br><a href="https://osvita.kpi.ua/144_ONPM_TETEUES">https://osvita.kpi.ua/144_ONPM_TETEUES</a> |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>  |  |
| <p>Підготовка висококваліфікованих професіоналів у сфері теплоенергетики, що володіють знаннями з теорії та практики теплових процесів складних теплоенергетичних систем, здатні застосувати сучасні і перспективні методи вдосконалення та експлуатації теплоенергетичного устаткування електростанцій. Готових до здійснення взаємодії з представниками світової науково-технічної спільноти, всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості в науково-професійному середовищі в умовах цифрової трансформації економіки та суспільства. Здатних проводити інноваційну та науково-дослідну діяльність в галузі на засадах сталого розвитку суспільства для забезпечення гідного місця України в світовому співтоваристві.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» 2021-2025 років щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p> |  |

| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b> |  |
|--|--|
| Предметна область                            | <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> теплоенергетичне обладнання об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; системи обліку енергії, регулювання та автоматизації; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем; енергетичний менеджмент та аудит.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> Підготовка професіоналів, здатних самостійно проектувати та аналізувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; проводити аналіз енергоефективності та пропонувати енергоощадні заходи, які сприятимуть зменшенню використання палива і енергії та негативного впливу на оточуюче середовище.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теоретичні основи виробництва, перетворення, застосування теплової енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань міцності, гідрогазодинаміки, механіки конструкційних матеріалів.</p> <p><i>Методи, методики та технології</i> одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації, контролю та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; методи обробки даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизування та керування теплоенергетичними процесами; технологічні, інструментальні, метрологічні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.</p> |
| Орієнтація освітньої програми                | Освітньо-наукова   |
| Основний фокус освітньої програми            | <p>Фокус програми спрямований на отримання спеціальних знань та професійної підготовки в галузі теплової та альтернативної енергетики за актуальними напрямками теплоенергетичних установок електростанцій, відновлюваної енергетики, теплових мереж та систем, теплотехнологічних установок з урахуванням сучасного стану їх розвитку, в рамках яких можлива подальша наукова та професійна кар'єра.</p> <p>Ключові слова: теплоенергетика, відновлювана енергетика, енергозбереження, теплообмінні процеси, теплотехнологічне обладнання.</p>  |
| Особливості програми                         | <p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка професіоналів у галузі теплоенергетики. Опанування сучасних інженерних технологій та прогресивних засобів дослідження технологічних процесів в елементах енергетичного обладнання.</p> <p>Проходження здобувачами вищої освіти практики за профілем.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у літніх спеціалізованих школах з енергетики та студентських наукових гуртках.</p>   |

| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |   |
|---|---|
| Придатність до працевлаштування   | Професіонал, підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Професіонал за кваліфікаційним рівнем робіт: 2143.2 Інженер-енергетик, 2149.2 Інженер-дослідник.   |
| Подальше навчання   | Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.  |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |   |
| Викладання та навчання  | Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику.<br>Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.<br>Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок самостійного отримання глибинних знань.<br>Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; проведення наукових досліджень; проведення регулярних конференцій, семінарів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо. |
| Оцінювання  | Поточний контроль у вигляді презентацій, опитувань, тестів, модульних контрольних робіт, розрахунково-графічних робіт, розрахункових робіт, захисту курсового проекту, курсових робіт.<br>Семестровий контроль у вигляді заліків, письмових і усних екзаменів, звітів.<br>Атестація у вигляді захисту магістерської дисертації.<br>Всі види контролю оцінюються у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.   |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |   |
| Інтегральна компетентність  | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.  |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   |   |
| <b>ЗК1</b>  | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності  |
| <b>ЗК2</b>  | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.   |
| <b>ЗК3</b>  | Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.  |
| <b>ЗК4</b>  | Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).   |
| <b>ЗК5</b>  | Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.   |
| <b>Фахові компетентності (ФК)</b>   |   |
| <b>ФК1</b>  | Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>ФК2</b>                               | Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.  |
| <b>ФК3</b>                               | Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці.  |
| <b>ФК4</b>                               | Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.   |
| <b>ФК5</b>                               | Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання.   |
| <b>ФК6</b>                               | Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.   |
| <b>ФК7</b>                               | Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.  |
| <b>ФК8</b>                               | Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження в теплоенергетиці.  |
| <b>ФК9</b>                               | Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.  |
| <b>ФК10</b>                              | Здатність оцінити місце сонячної енергетики в Україні при виробництві теплоти і електроенергії.  |
| <b>ФК11</b>                              | Здатність виконувати математичний опис процесів теплообміну в складних системах з урахуванням фізичної сутності процесу та методу моделювання, використовувати в професійній діяльності основні поняття і твердження теорії ймовірності, виконувати математичний опис термодинамічних, теплових і гідродинамічних характеристик систем, в яких відбуваються комплексні процеси тепло- і масопереносу з урахуванням їх внутрішньої структури. |
| <b>ФК12</b>                              | Здатність до проведення дослідно-конструкторських робіт в енергетиці.  |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |  |
| <b>ПРН1</b>                              | Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.  |
| <b>ПРН2</b>                              | Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.  |
| <b>ПРН3</b>                              | Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.   |
| <b>ПРН4</b>                              | Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.   |
| <b>ПРН5</b>                              | Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.   |
| <b>ПРН6</b>                              | Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.  |
| <b>ПРН7</b>                              | Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.  |
| <b>ПРН8</b>                              | Обґрунтовувати вибір та застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.  |
| <b>ПРН9</b>                              | Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.  |



|  |   |
|--|---|
| <b>ПРН10</b>   | Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.  |
| <b>ПРН11</b>   | Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.   |
| <b>ПРН12</b>   | Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.   |
| <b>ПРН13</b>   | Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.   |
| <b>ПРН14</b>   | Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.   |
| <b>ПРН15</b>   | Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.  |
| <b>ПРН16</b>   | Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.   |
| <b>ПРН17</b>   | Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.   |
| <b>ПРН18</b>   | Виконувати наукові дослідження, аналізувати, обробляти, оцінювати та презентувати результати досліджень, аргументувати висновки.  |
| <b>ПРН19</b>   | Брати участь у викладанні навчальних дисципліни, які стосуються теплоенергетики, у закладах вищої освіти.   |
| <b>ПРН20</b>   | Знання і розуміння сучасних методів оптимізації для розв'язання інженерних задач  |
| <b>ПРН21</b>   | Досконало розуміти енерготехнологію потужного промислового устаткування електростанцій та вміти проводити його техніко-економічний аналіз з ціллю підвищення ефективності його використання.  |
| <b>ПРН22</b>   | Розробляти енергоефективні заходи для об'єктів побутового та промислового призначення на основі використання альтернативних відновлювальних джерел енергії.   |
| <b>ПРН23</b>   | Розробляти фізичні та математичні моделі теплотехнічних процесів та явищ; проводити планування експериментального дослідження; оцінювати точність отримання експериментальних даних; обробляти та узагальнювати результати експерименту; складати звіт з науково-дослідницької роботи.  |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |   |
| 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 в чинній редакції.<br>Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів. |
| 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 в чинній редакції.   |

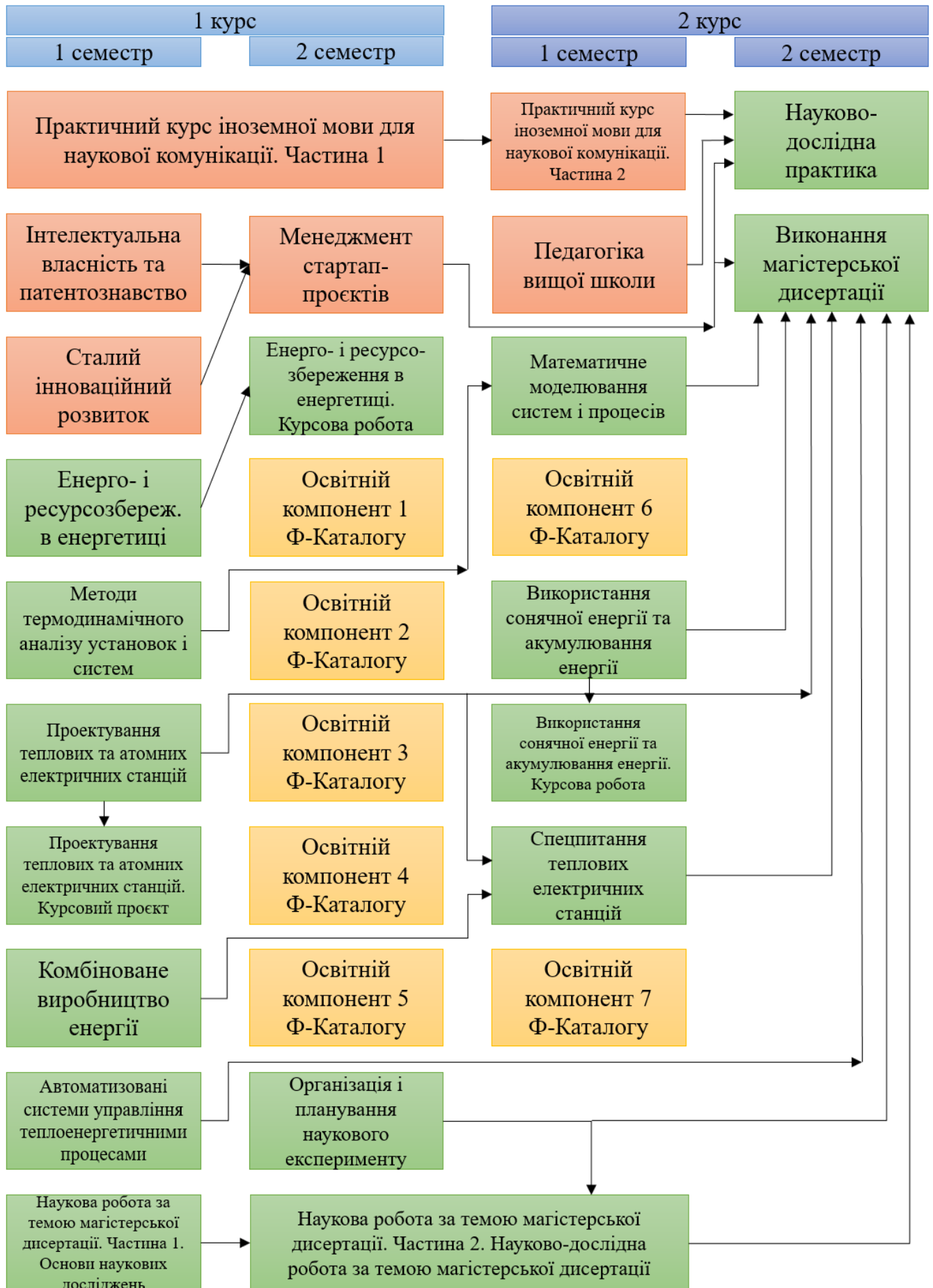
|  |   |
|--|---|
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.<br>При організації і проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки імені Г. І. Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <a href="https://library.kpi.ua/">https://library.kpi.ua/</a>                            |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                |   |
| Національна кредитна мобільність                 | Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та іншими закладами вищої освіти України.  |
| Міжнародна кредитна мобільність                  | Провадження заходів міжнародної академічної мобільності виконує Відділ академічної мобільності <a href="https://mobilnist.kpi.ua">https://mobilnist.kpi.ua</a> Департаменту навчально-виховної роботи. Діяльності магістрантів в рамках виконання міжнародних проектів сприяє Департамент міжнародного співробітництва <a href="https://kpi.ua/kpi_links">https://kpi.ua/kpi_links</a> . Відділ академічної мобільності орієнтує на програми академічної мобільності, у т.ч. ERASMUS+, із ЗВО-партнерами, перелік яких постійно оновлюється на сторінці Департаменту. |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти       | Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.   |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д                                   | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)        | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|--|--------------------|-----------------------------|
| 1   | 2  | 3                  | 4                           |
| <b>1. Нормативні освітні компоненти</b>   |  |                    |                             |
| <b>Цикл загальної підготовки</b>          |  |                    |                             |
| ЗО 01                                     | Інтелектуальна власність та патентознавство  | 3,0                | залік                       |
| ЗО 02                                     | Сталий інноваційний розвиток   | 2,0                | залік                       |
| ЗО 03                                     | Менеджмент стартап-проектів  | 3,0                | залік                       |
| ЗО 04.1                                   | Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1   | 3,0                | залік                       |
| ЗО 04.2                                   | Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 2   | 1,5                | залік                       |
| ЗО 05                                     | Педагогіка вищої школи   | 2                  | залік                       |
| <b>Цикл професійної підготовки</b>        |  |                    |                             |
| ПО 01                                     | Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці   | 4,0                | екзамен                     |
| ПО 02                                     | Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці. Курсова робота   | 1,0                | залік                       |
| ПО 03                                     | Методи термодинамічного аналізу установок і систем   | 5,0                | екзамен                     |
| ПО 04                                     | Проектування теплових та атомних електричних станцій   | 5,0                | екзамен                     |
| ПО 05                                     | Проектування теплових та атомних електричних станцій. Курсовий проект  | 1,5                | залік                       |
| ПО 06                                     | Комбіноване виробництво енергії  | 2,0                | залік                       |
| ПО 07                                     | Автоматизовані системи управління теплоенергетичними процесами   | 4,0                | залік                       |
| ПО 08                                     | Організація і планування наукового експерименту  | 3,5                | залік                       |
| ПО 09                                     | Математичне моделювання систем і процесів  | 4,0                | екзамен                     |
| ПО 10                                     | Використання сонячної енергії та акумулювання енергії  | 3,5                | екзамен                     |
| ПО 11                                     | Використання сонячної енергії та акумулювання енергії. Курсова робота  | 1,0                | залік                       |
| ПО 12                                     | Спецпитання теплових електричних станцій   | 3,0                | залік                       |
| <b>Дослідницький (науковий) компонент</b> |  |                    |                             |
| ПО 13.1                                   | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень                                | 2,0                | залік                       |
| ПО 13.2                                   | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації | 8,0                | залік                       |
| ПО 14                                     | Науково-дослідна практика  | 10,0               | залік                       |
| ПО 15                                     | Виконання магістерської дисертації   | 16,0               | захист                      |

| 1   | 2                               | 3           | 4       |
|---|---------------------------------|-------------|---------|
| <b>2. Вибіркові освітні компоненти</b>  |                                 |             |         |
| ПВ 01   | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу | 5,0         | екзамен |
| ПВ 02   | Освітній компонент 2 Ф-Каталогу | 5,0         | екзамен |
| ПВ 03   | Освітній компонент 3 Ф-Каталогу | 4,0         | залік   |
| ПВ 04   | Освітній компонент 4 Ф-Каталогу | 4,0         | залік   |
| ПВ 05   | Освітній компонент 5 Ф-Каталогу | 5,0         | екзамен |
| ПВ 06   | Освітній компонент 6 Ф-Каталогу | 4,0         | залік   |
| ПВ 07   | Освітній компонент 7 Ф-Каталогу | 5,0         | екзамен |
| <b>Загальний обсяг нормативних освітніх компонентів підготовки</b>                                    |                                 | <b>88</b>   |         |
| <b>Загальний обсяг вибіркового освітніх компонентів</b>   |                                 | <b>32</b>   |         |
| <b>Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО</b> |                                 | <b>78,5</b> |         |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>   |                                 | <b>120</b>  |         |

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з теплоенергетики за освітньо-науковою програмою «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій».

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Після захисту магістерська дисертація розміщується в репозитарії Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

|      | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ЗО 5 | 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 | ПО 15 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ЗК1  | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +    |      | +    |      | +    | +    | +     |       |       | +     | +     | +     |
| ЗК2  |      | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    | +    | +    |       |       |       | +     | +     | +     |
| ЗК3  | +    | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      | +    | +    |      |       | +     | +     | +     |       | +     |
| ЗК4  | +    |      | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +    |      |      | +    |      |       | +     | +     |       | +     |       |
| ЗК5  |      | +    | +    |      | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |       | +     | +     | +     | +     | +     |
| ФК1  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      | +    | +     |       |       | +     |       | +     |
| ФК2  |      |      | +    |      |      | +    |      | +    | +    |      | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       | +     |       | +     |
| ФК3  |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +     |       | +     |
| ФК4  |      | +    |      |      |      | +    | +    |      | +    | +    | +    |      | +    |      |       | +     | +     |       |       | +     |
| ФК5  |      | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |       |       | +     | +     | +     | +     |
| ФК6  |      |      | +    |      |      | +    | +    |      | +    | +    |      | +    |      |      |       | +     | +     | +     | +     | +     |
| ФК7  | +    | +    |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |
| ФК8  |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +    | +    | +     |       |       |       | +     | +     |
| ФК9  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    |      |      | +    |      | +    |       |       |       |       | +     |       |
| ФК10 |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |      | +     | +     |       | +     | +     |       |
| ФК11 |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      | +    | +    |       |       |       | +     |       | +     |
| ФК12 |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      |       |       | +     |       |       | +     |

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

|       | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ЗО 5 | 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 | ПО 15 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ПРН1  |      |      |      |      |      | +    | +    | +    | +    |      | +    | +    | +    |      |       | +     | +     |       | +     | +     |
| ПРН2  |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      | +    | +     |       |       | +     |       | +     |
| ПРН3  | +    |      | +    |      |      | +    | +    |      | +    | +    | +    |      | +    |      |       | +     | +     |       | +     | +     |
| ПРН4  | +    | +    |      |      | +    |      |      |      | +    | +    |      | +    |      |      | +     |       |       | +     | +     | +     |
| ПРН5  |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    | +    | +    | +     |       |       | +     |       | +     |
| ПРН6  |      | +    | +    |      |      |      | +    |      | +    | +    |      | +    |      |      | +     |       | +     |       |       |       |
| ПРН7  |      |      |      |      |      | +    | +    |      | +    |      | +    |      |      | +    |       | +     |       |       |       | +     |
| ПРН8  |      |      |      |      |      | +    | +    |      | +    | +    | +    |      |      |      | +     | +     | +     |       | +     | +     |
| ПРН9  |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |      | +    | +    |       |       |       | +     | +     |       |
| ПРН10 |      | +    | +    |      |      |      |      | +    | +    | +    |      |      |      |      |       | +     |       |       | +     |       |
| ПРН11 |      |      |      |      |      |      |      | +    |      | +    | +    |      | +    |      |       |       |       |       |       |       |
| ПРН12 |      |      |      | +    |      | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |       | +     | +     | +     |
| ПРН13 | +    |      |      |      |      | +    | +    |      | +    | +    |      |      |      |      |       |       |       | +     | +     |       |
| ПРН14 |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      | +    |      | +    |      |       |       | +     |       |       | +     |
| ПРН15 |      |      | +    |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |
| ПРН16 | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |
| ПРН17 |      | +    | +    |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |       |       |       | +     | +     | +     |
| ПРН18 |      |      |      | +    |      | +    |      | +    |      |      |      | +    |      | +    | +     |       | +     |       | +     | +     |
| ПРН19 |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       | +     | +     |
| ПРН20 |      |      |      |      |      | +    |      | +    |      |      |      |      | +    |      |       |       |       | +     |       |       |
| ПРН21 |      |      |      |      |      | +    | +    |      | +    | +    | +    | +    |      |      |       |       | +     | +     | +     | +     |
| ПРН22 |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      | +     | +     |       | +     |       |       |
| ПРН23 |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      | +    |       |       |       | +     | +     |       |