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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «02» квітня 2018 р.)

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ІНЖИНІРИНГ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

ENERGY MANAGEMENT AND ENGINEERING THERMAL POWER SYSTEMS

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **144 Теплоенергетика**

галузі знань **14 Електрична інженерія**

кваліфікація **Магістр з теплоенергетики**

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 144
(протокол № 2 від «06» червня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «08»липня 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:
Керівник проєктної групи
Дешко Валерій Іванович,
д.т.н., професор, завідувач кафедри теплотехніки та енергозбереження

Члени проєктної групи:
Шкляр Віктор Іванович, ,
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження
Студенець Віктор Петрович,
к.т.н., доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження
Суходуб Ірина Олегівна,
к.т.н., доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження

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

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»
(протокол № 2 від « 06 » червня 2020 р.)

Голова НМКУ 144
_____ Ольга ЧЕРНОУСЕНКО

ВРАХОВАНО:

За результатами громадського обговорення зауваження та пропозиції випускників та здобувачів вищої освіти які навчаються за освітньо-науковою програмою Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем спеціальності 144 Теплоенергетика; науково-педагогічних працівників кафедри теплотехніки та енергозбереження; фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського було проведено оновлення та схвалення освітньої програми науково-педагогічними працівниками кафедри теплотехніки та енергозбереження (протокол № 12 від 25 травня 2020р.).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4

2. Перелік компонентів освітньої програми..... 11

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……..…17

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 144 Теплоенергетика
за спеціалізацією «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем»

1 – Загальна інформація	
Повна назва 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 – магістр Освітня кваліфікація – магістр з теплоенергетики
Рівень з НРК	Національна рамка кваліфікацій України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Освітня програма «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД №1192627 Наказ МОН України від 11.06.2014 № 2323л. Період акредитації: 2024 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://te.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність	галузь знань 14 Електрична інженерія спеціальність 144 Теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі теплоенергетики Ключові слова: тепло- та електроенергетика, теплообмінні процеси, теплотехнологічне обладнання, енергетичний менеджмент та енергоаудит, енергозбереження та інжиніринг
Особливості програми	Можливість існування семестру міжнародної мобільності; спеціальна практика

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець підготовлений до роботи в тепло- та електроенергетичній галузі відповідно до Національного класифікатора України Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2143.2 Інженер-енергетик, 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту, 2149.2 Інженер-конструктор 2149.2 Інженер-дослідник.
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність розуміння предметної області та розуміння професії.
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 4	Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами.
ЗК 6	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК 7	Здатність спілкуватися з нефахівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).
ЗК 8	Здатність проявляти наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК 9	Здатність сприяти збереженню навколишнього середовища.
ЗК 10	Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.
ФК 2	Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін.
ФК 3	Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.
ФК 4	Здатність демонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.

ФК 5	Здатність пропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов’язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.
ФК 6	Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
ФК 7	Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.
ФК 8	Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.
ФК 9	Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.
ФК 10	Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.
ФК 11	Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
ФК 12	Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі.
ФК 13	Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.
ФК 14	Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.
ФК 15	Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем.
ФК 16	Здатність виконувати проекти енергетичних систем для тепло- та електропостачання на основі традиційних, відновлювальних та вторинних джерел енергії
ФК 17	Здатність визначати ефективні виробничо-технологічні режими роботи об'єктів енергетики і електротехніки
ФК 18	Здатність використовувати методи статистичної обробки даних, кореляційного та регресійного аналізів для аналізу енергетичних витрат цивільних та промислових об’єктів
ФК 19	Здатність приймати рішення в галузі електро- та теплоенергетики з визначенням потреб виробництва в паливно-енергетичних ресурсах, обґрунтуванням заходів енерго- і ресурсозбереження та розробкою норм їх витрати
ФК 20	Здатність визначати, розраховувати і забезпечувати ефективні режими роботи енергетичних установок різного призначення, визначати склад обладнання і його параметри, схеми енергозабезпечення об'єктів
ФК 21	Здатність володіти сучасними методами прикладного аналізу енергетичної ефективності теплотехнологічних комплексів та систем
ФК 22	Здатність проводити комплексний енергетичний аудит та створювати і реалізовувати програми та заходи з енерго- і ресурсозбереження з їх техніко-економічним обґрунтуванням.
ФК 23	Здатність використовувати елементи економічного аналізу в організації та проведенні практичної діяльності на підприємстві

ФК 24	Здатність використовувати та розробляти прикладні математичні моделі, проводити та оцінювати точність, стійкість та витратність фізичного та комп'ютерного експерименту стосовно енергетичних процесів та об'єктів, аналізувати та представляти результати досліджень.
ФК 25	Здатність використовувати сучасні досягнення науки і техніки у відповідній області, спеціальну літературу та інші інформаційні дані для вирішення професійних завдань, вітчизняний і закордонний досвід, сучасні комп'ютерні інформаційні технології, методи аналізу, синтезу та оптимізації в науково-дослідних роботах
ФК 26	Здатність управляти та аналізувати режими енергопостачання та споживання, до математичного моделювання енергетичних систем, установок та процесів.
ФК 27	Здатність створювати інжинірингові наукоємні інноваційні розробки енергетичних технологій та систем.
ФК 28	Здатність проводити аналіз проектних рішень щодо енергопостачання цивільних та виробничих будівель, обґрунтовувати конкурентоздатність проектів та проводити їх експертизу.
ФК 29	Здатність проводити моніторинг та аналіз енергоспоживання, визначати енергетичний рейтинг та проводити енергетичну сертифікацію будівель.
ФК 30	Здатність розробляти енергетичний і ексергетичний баланси, використовувати термодинамічний та термо-економічний аналіз, аналіз життєвого циклу енергетичних систем та об'єктів.
ФК 31	Здатність розробляти та впроваджувати системи енергетичного менеджменту.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ЗН 2	Спеціальних інженерних, економічних та екологічних аспектів, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.
ЗН 3	Специфічних аспектів відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ЗН 4	Переваг та специфіки використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії
ЗН 5	Сучасних технологій виробництва тепло та електроенергії на традиційних та поновлюваних джерелах енергії та схеми їх постачання
ЗН 6	Обліку і аналізу виробничо-господарської і економічної діяльності підприємств
ЗН 7	Основ енерго- і ресурсозбереження
ЗН 8	Принципів і методів техніко-економічного обґрунтування енергозберігаючих технологій
ЗН 9	Сучасних енергозберігаючих заходів, методів і технологій при використанні теплової, електричної та інших видів енергії
ЗН 10	Нормативної бази систем управлінського та енергетичного менеджменту та енергоаудиту
ЗН 11	Методології та алгоритму проведення наукового дослідження та подання його результатів
ЗН 12	Критеріїв енергетичної оптимізації

ЗН 13	Методів комп’ютерних розрахунків та моделювання стаціонарних і нестаціонарних задач
ЗН 14	Основних законодавчих та нормативно-правових актів, що регулюють правові відносини між суб’єктами, які працюють в галузі енергетики, та споживачами енергоресурсів
ЗН 15	Методів аналізу та моніторингу енергетичних витрат енергоспоживальних об’єктів, вибору основних енергозберігаючих заходів на об’єктах різного призначення під час проведення енергоаудиту
ЗН 16	Методів побудови матеріальних, енергетичних і ексергетичних балансів енергетичних об’єктів
ЗН 17	Методів аналізу будівель як енергетичної системи з урахуванням експлуатаційних, конструктивних та погодних умов
ЗН 18	Методів створювання інжинірингових наукоємних інноваційних розробок енергетичних технологій та систем
ЗН 19	Сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, методів аналізу, синтезу та оптимізації енергетичних процесів, об’єктів та систем
УМІННЯ	
УМ 1	Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; аналізувати результати таких досліджень.
УМ 2	Ставити та/або вирішувати інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
УМ 3	Розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.
УМ 4	Використовувати передові досягнення при проектуванні об’єктів в теплоенергетичній галузі.
УМ 5	Проводити впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.
УМ 6	Здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми.
УМ 7	Застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень.
УМ 8	Використовувати ключові аспекти та концепції в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
УМ 9	Застосовувати методики проектування і дослідження, а також їх обмеження відповідно до інших вимог освітньої програми.
УМ 10	Обґрунтовувати та реалізовувати інженерні проекти, проводити обстеження та дослідження відповідно до спеціалізації вимог освітньої програми.

УМ 11	Проводити вибір та обґрунтування застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них у теплоенергетиці.
УМ 12	Застосовувати норми інженерної практики в теплоенергетиці.
УМ 13	Враховувати нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.
УМ 14	Донести судження з питань теплоенергетики, які враховують відповідні технічні, екологічні, економічні, соціальні та етичні проблеми.
УМ 15	Керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проектів (або їх частини) у теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
УМ 16	Ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом.
УМ 17	Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з керівниками, інженерами, працівниками, фахівцями та громадськістю.
УМ 18	Самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попередньо набутого досвіду.
УМ 19	Відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання.
УМ 20	Проводити розрахунки, проектування і вибір теплоелектроенергетичного обладнання та систем
УМ 21	Розробляти теплові та електричні схеми з енергетичним обладнанням, яке використовує традиційні та альтернативні джерела енергії
УМ 22	Виконувати проекти теплового та електричного забезпечення промислових об’єктів і громадських будівель
УМ 23	Аналізувати і обирати джерела енергії
УМ 24	Приймати рішення в області тепло- та електроенергетики, теплотехніки і теплотехнології з урахуванням енерго- і ресурсозбереження
УМ 25	Впроваджувати системи енергетичного менеджменту та моніторингу на промислових, громадських та адміністративних об’єктах
УМ 26	Обирати енергоефективні схеми виробництва, розподілу та споживання енергії
УМ 27	Розробляти, планувати та проводити енергетичне і економічне обстеження об’єкта, аналізувати його стан, пропонувати та обґрунтовувати програми та заходи з енергозбереження
УМ 28	Ставити завдання та цілі, планувати та проводити дослідження теплових процесів та об’єктів
УМ 29	Отримувати, оцінювати та обробляти експериментальні дані з використанням сучасних комп’ютерних програм та створювати на їх основі математичні моделі різного типу та призначення
УМ 30	Створювати та впроваджувати інноваційні інжинірингові розробки з використанням сучасних комп’ютерних технологій, інжинірингові наукоємні технології з подальшим їх об’єднанням у технологічні ланцюги споживчих енергосистем

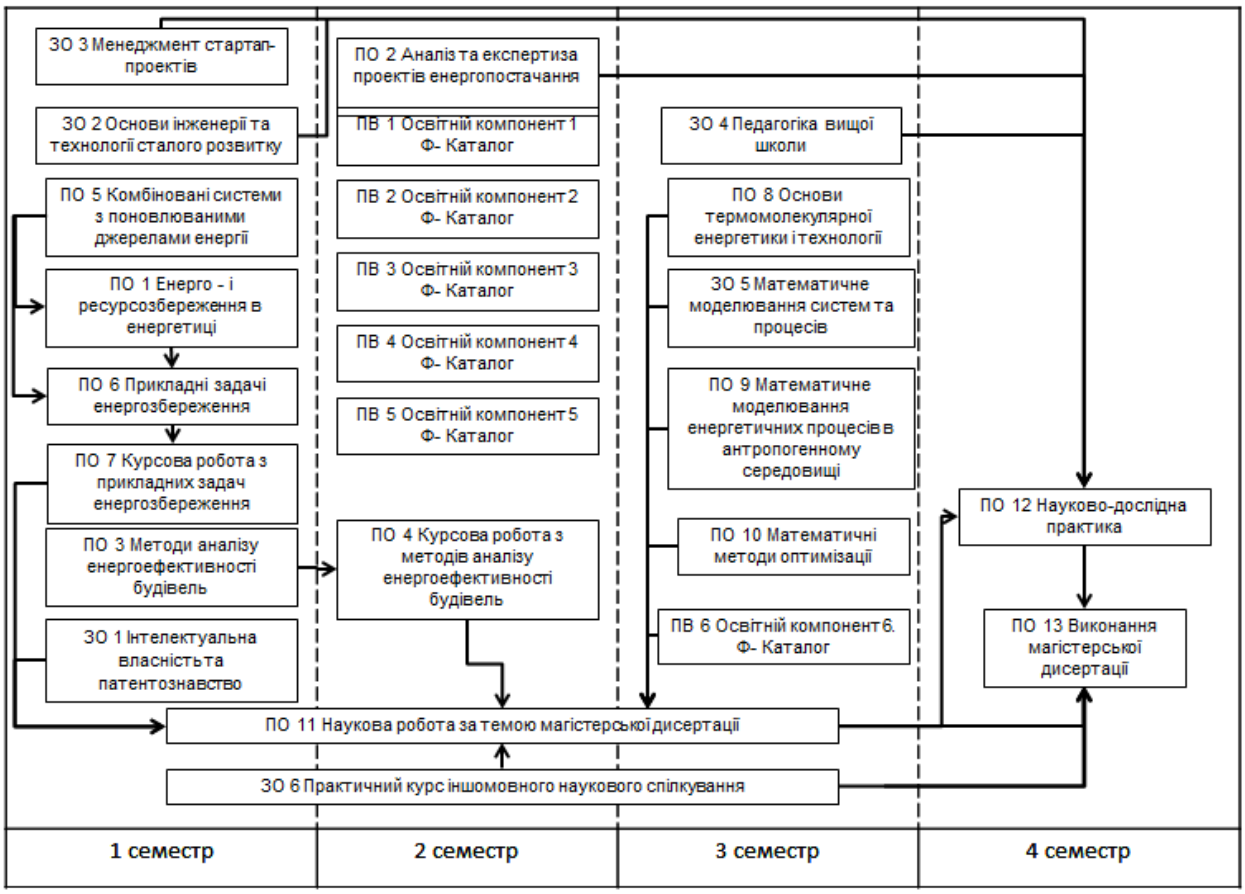
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
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 Politechnico 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»: CPEA-LT-2016/10044 щодо мобільності студентів) з Університетським коледжем Південно-Східної Норвегії (м. Поршгрун, Норвегія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливо викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
ЗО 4	Педагогіка вищої школи	2	залік
ЗО 5	Математичне моделювання систем та процесів	4	екзамен
ЗО 6	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
		18.5	
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці	4	екзамен
ПО 2	Аналіз та експертиза проектів енергопостачання	3	залік
ПО 3	Методи аналізу енергоефективності будівель	4,5	екзамен
ПО 4	Курсова робота з методів аналізу енергоефективності будівель	1	залік
ПО 5	Комбіновані системи з поновлюваними джерелами енергії	4	залік
ПО 6	Прикладні задачі енергозбереження	5	екзамен
ПО 7	Курсова робота з прикладних задач енергозбереження	1	залік
ПО 8	Основи термомолекулярної енергетики і технології	3	залік
ПО 9	Математичне моделювання енергетичних процесів в антропогенному середовищі	4,5	екзамен
ПО 10	Математичні методи оптимізації	4	залік
ПО 11	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 12	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 13	Виконання магістерської дисертації	21	захист
		71,5	

Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1. Ф-Каталог	5,5	екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2. Ф-Каталог	3	залік
ПВ 3	Освітня компонента 3. Ф-Каталог	4	залік
ПВ 4	Освітня компонента 4. Ф-Каталог	5	екзамен
ПВ 5	Освітня компонента 5. Ф-Каталог	5	екзамен
ПВ 6	Освітня компонента 6. Ф-Каталог	7,5	екзамен
		30	
Загальний обсяг **обов'язкових компонентів**:		**90**	
Загальний обсяг **вибіркових компонентів**:		**30**	
Обсяг освітніх компонентів, **що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО**		**60**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**120**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем» спеціальності 144 Теплоенергетика проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістра з теплоенергетика за освітньо-науковою програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем»..

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

Кваліфікаційна робота здобувача має бути розміщені 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
ЗК 1					+	
ЗК 2					+	
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			+		+	

	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13
ЗК1	+				+	+							
ЗК2		+							+		+		
ЗК3			+	+			+				+	+	
ЗК4			+								+	+	+
ЗК5					+								
ЗК6			+									+	
ЗК7												+	
ЗК8												+	
ЗК9	+	+		+			+						
ЗК10													
ФК1			+							+	+		+
ФК2				+	+	+	+					+	
ФК3	+				+			+			+	+	
ФК4	+								+	+	+		+
ФК5	+		+		+	+							
ФК6				+			+		+	+	+	+	
ФК7													
ФК8											+	+	+
ФК9													+
ФК10	+				+	+							+
ФК11													
ФК12	+		+									+	
ФК13	+				+	+		+			+	+	
ФК14		+											+
ФК15		+				+	+			+	+	+	+

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО11	ПО12	ПО13
ФК 16		+		+	+	+	+		+		+		
ФК 17	+	+			+						+		
ФК 18		+	+			+			+				
ФК 19					+	+					+		
ФК 20	+					+					+		
ФК 21		+				+				+			
ФК 22	+		+								+		+
ФК 23	+	+		+			+				+		
ФК 24			+							+			
ФК 25						+			+		+		
ФК 26	+	+	+		+		+						+
ФК 27			+				+				+		
ФК 28			+				+					+	+
ФК 29					+							+	+
ФК 30	+								+	+		+	+
ФК 31								+					+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6
ЗН 1		+	+		+	
ЗН 2		+	+		+	
ЗН 3						
УМ 1	+				+	
УМ 2		+	+			
УМ 3		+	+		+	
УМ 4	+					
УМ 5	+		+			
УМ 6	+				+	+
УМ 7						
УМ 8		+				
УМ 9						
УМ 10			+			
УМ 11						
УМ 12						
УМ 13		+				
УМ 14		+	+	+		
УМ 15			+	+		
УМ 16				+		+
УМ 17				+		+
УМ 18				+		
УМ 19						

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

	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
УМ 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
УМ 2					+	+					+		+
УМ 3		+	+		+	+		+	+	+			+
УМ 4			+		+	+		+	+	+	+		
УМ 5		+											
УМ 6						+			+				
УМ 7			+										
УМ 8		+	+		+								
УМ 9			+			+					+	+	
УМ 10		+	+	+		+	+		+			+	+
УМ 11			+					+					+
УМ 12		+											
УМ 13	+				+								+
УМ 14		+											
УМ 15			+		+	+							
УМ 16											+		+
УМ 17						+					+	+	+
УМ 18		+	+		+						+		
УМ 19								+					
УМ 20		+	+		+	+		+	+	+			
УМ 21					+	+	+		+				+
УМ 22		+	+		+	+							
УМ 23			+		+	+							
УМ 24		+	+		+	+		+	+	+			
УМ 25		+	+										+
УМ 26			+		+	+							
УМ 27			+		+	+			+	+		+	+
УМ 28			+			+					+		+
УМ 29			+		+	+		+			+		+
УМ 30									+	+	+		+