

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

ПРОЄКТ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ІНЖИНІРИНГ»**

**Другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 144 Теплоенергетика
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: Магістр з теплоенергетики**

Івано-Франківськ

2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентності, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги у підготовці магістрів.

Освітньо-професійна програма заснована на компетентністному підході підготовки магістра у галузі 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 144 Теплоенергетика

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою інституту архітектури, будівництва та енергетики кафедри будівництва та енергоефективних споруд зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» у складі:

СКЛАД РОБОЧОЇ ГРУПИ

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	ПІБ	Підпис
Голова робочої групи	Доктор технічних наук (диплом ДД№ 002981, 02.07.2003 р.), професор кафедри промислової теплоенергетики (диплом 02 ПР№ 000246, 2004 р)	Професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд	Павленко Анатолій Михайлович	
Гарант програми	Доктор технічних наук (диплом ДД№ 002981, 02.07.2003 р.), професор кафедри промислової теплоенергетики (диплом 02 ПР№ 000246, 2004 р)	Професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд	Павленко Анатолій Михайлович	
Члени групи	Доктор технічних наук (диплом ДД№ 002981, 02.07.2003 р.), професор кафедри промислової теплоенергетики (диплом 02 ПР№ 000246, 2004 р)	Професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд	Павленко Анатолій Михайлович	
	Доктор технічних наук (диплом ДД№ 006332, 27.02 .2017 р.), професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд (атестат АП №001528 26.02.20р.)	Професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд	Кошлак Ганна Володимирівна	
	Кандидат технічних наук (диплом ДК № 006063 від 15.03.2000 р.), Доцент кафедри теплогазопостачання та вентиляції (диплом 02ДЦ№012274).	Доцент Кафедри будівництва та енергоефективних споруд	Кутний Богдан Андрійович	

ЗМІСТ

1 Профіль освітньої (освітньо-професійної) програми	6
2 Перелік компонент освітньої (освітньо-професійної) програми та їх логічна послідовність	14
3 Форма атестації здобувачів вищої освіти	16
4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої (освітньо-професійної) програми	17
5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої (освітньо-професійної) програми	19
Рекомендовані джерела	20

1 Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 144 « Теплоенергетика»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу.	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, інститут архітектури, будівництва та енергетики, кафедра будівництва та енергоефективних споруд
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу.	Ступінь вищої освіти - магістр Кваліфікація - Магістр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньо-професійної програми.	Освітня програма «Енергетичний менеджмент та інжиніринг» другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,4 роки (120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців*) * для здобувачів на основі диплому спеціаліста/магістра з неспорідненої спеціальності.
Наявність акредитації	–
Цикл/рівень	FQ-EHEA Другий цикл EQF-LLL Рівень 7 НРК України Сьомий кваліфікаційний рівень
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу», затвердженими Вченою радою
Мова(и) викладання	Українська/ Англійська
Термін дії освітньо-професійної програми.	5 років з можливістю внесенням змін відповідно нормативно-законодавчої бази МОНУ
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми.	http://nung.edu.ua

2 – Мета освітньо-професійної програми

Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері; підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування, аналіз ефективності та надійності, оптимізацію теплоенергетичних пристроїв та систем; застосовувати сучасні енергоефективні технології та відновлювані джерела енергії, які базуються на принципах стратегій сталого енергетичного розвитку країни.

Інноваційна професійна діяльність за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» здійснюється шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу і реалізується через гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми енергетичного машинобудування та суміжних галузей, формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів.

3 – Характеристика освітньо-професійної програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>14 Електрична інженерія. 144 Теплоенергетика</p> <p>Опис предметної області <i>Об'єкт вивчення:</i> теплоенергетичне обладнання об'єктів енергетики та промислових підприємств; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; теплоносії та робочі тіла; системи обліку енергії та параметрів енергоносіїв; системи регулювання та автоматизації теплоенергетичних об'єктів; інженерні системи забезпечення клімату різного рівня та походження; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем.</p> <p><i>Мета навчання:</i> формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для управління проектами у теплоенергетичній галузі, що дасть їм змогу ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, орієнтовані на дослідження й розв'язання складних задач проектування та аналізу сучасних теплоенергетичних систем; визначення оптимальних параметрів теплоенергетичних пристроїв та систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій та відновлюваних джерел енергії, які базуються на принципах стратегій сталого енергетичного розвитку країни.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Теоретичні та практичні знання математичного апарату, теорій гідрогазодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, технічної механіки та конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів теплотехнічних досліджень. Мати уявлення про методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії; технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних; методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі комп'ютерних технологій.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> основне і допоміжне устаткування, засоби проектування теплоенергетичного обладнання, автоматизації та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів.</p>
--	--

	<p>Загальний обсяг кредитів освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС, який складається з обов'язкових та вибіркових дисциплін 72,2 : 27,8.</p> <p>Обов'язкові дисципліни (дисципліни загальної та професійної підготовки): 15,4 : 84,6;</p> <p>Вибіркові дисципліни (професійно-орієнтовані дисципліни та дисципліни вільного вибору студента): 60 : 40.</p>
Орієнтація освітньо-професійної програми	<p>Освітньо-професійна програма орієнтована на актуальні напрями – енергоменеджмент та відновлювальна енергетика, в рамках яких поєднується можливий подальший професійний та науковий розвиток фахівця. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що уможливають їх всебічний професійний, інтелектуальний, соціальний та творчий розвиток, а її структура передбачає динамічне, інтегративне та інтерактивне навчання для здійснення інженерної, науково-дослідницької та інноваційної (в т.ч. міжнародної) діяльності.</p>
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі теплоенергетики. В програмі запропоновано комплексний підхід до набуття студентами професійних знань, умінь та навичок для здійснення діяльності в сфері енергоменеджменту та відновлювальної енергетики.</p> <p>Дисципліни орієнтовані на актуальні напрями спеціальності теплоенергетика, що передбачають можливість подальшої освіти та кар'єрного зростання.</p> <p>Ключові слова: енергетичний менеджмент, енергетичний аудит, енергетичний контроль, енергоощадність, енергоефективність, відновлювальна енергетика.</p>
Особливості освітньо-професійної програми	<p>Дисципліни та модулі програми ґрунтуються на теоретичних знаннях, які тісно пов'язані із практичними та дослідницькими навиками. Унікальність освітньої та наукової орієнтації програми полягає у можливості оволодіти навиками організаційної та управлінської діяльності в галузі теплоенергетики. Здобувач зможе здійснювати, як освітню так і просвітницьку діяльність, проводити обстеження та дослідження теплоенергетичних об'єктів і систем на відповідному рівні, здійснювати енергоаудит, розробляти та впроваджувати інженерні проекти з використанням ВДЕ. Поєднання лекційних, лабораторних, практичних занять з науково-дослідницькою діяльністю забезпечує високопрофесійну підготовку у галузі дослідження теплотехнічних процесів та явищ. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу. Окремі спецкурси можуть викладатися іноземною (англійською) мовою. Програма дає можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стажування на підприємствах, організаціях.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Всебічна фундаментальна підготовка, широка інженерна і техніко-економічна освіта дозволяє нашим випускникам працювати як безпосередньо на промислових, енергетичних або житлово-комунальних підприємствах, де вони відповідають за енергозбереження, регулювання споживання і ефективного використання енергоресурсів, так і в енергоаудиторських фірмах і енергосервісних компаніях.</p> <p>Наші випускники також затребувані в державних адміністраціях і контролюючих органах, де вони займаються питаннями нормування і раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 003:2010 (Класифікатор професій із змінами, затвердженими наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 15 лютого 2019 року № 259:</p> <p>Інженер-енергетик, код КП 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту, код КП 2143.2 Інженер з комплектації устаткування, код КП 2145.2 Молодий науковий співробітник, код КП 2149.1 Інженер-дослідник, код КП 2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності, код КП 2149.2 Консультант із енергозбереження в будівлях, код КП 2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності, код КП 2149.2 Консультант (енергетика), код КП 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій, код КП 2149.2 Інженер з налагоджування і випробувань, код КП 2149.2 Інженер з розрахунків та режимів, код КП 2149.2 Інженер-дослідник, код КП 2149.2 Викладач вищого навчального закладу, код КП 2310.2 Викладач професійно-технічного навчального закладу, код КП 2320 Експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлюваних видів енергії, код КП 2419.2</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчання за програми: 8 рівня НРК, третього циклу FQ-ЕНЕА та 8 рівня EQF-LLL.</p> <p>Продовження навчання здобувачів вищої освіти для отримання першого наукового ступеня доктора філософії, отримання післядипломної освіти на споріднених та інших спеціальностях; підвищення кваліфікації; академічної мобільності</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Навчання і практика базуються на використанні загально- та спеціально-наукових методів системного і комплексного аналізу. Комбінація лекцій, лабораторних, практичних занять із розв'язанням ситуаційних завдань, ділових ігор, міждисциплінарних тренінгів, що розвивають комунікативні та лідерські навички й уміння працювати в команді, виконання проектів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка магістерської роботи.</p>

Оцінювання	<p>Форми контролю: усне та письмове опитування, поточний контроль, письмові та тестові, екзамени, тестові завдання в тому числі комп'ютерне тестування, лабораторні звіти, презентації, захист курсових проектів (робіт), звітів з переддипломної практики, захист магістерської роботи.</p> <p>Оцінювання здобувачів вищої освіти передбачає наступне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в ІФНТУНГ функціонують критерії оцінювання знань та умінь студентів при поточному та семестровому контролі знань у 100-бальній системі за шкалою ECTS та за національною 4-х бальною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно); - оцінювання здобувачів вищої освіти дозволяє продемонструвати ступінь досягнення ними запланованих результатів навчання; - критерії та методи оцінювання, а також критерії виставлення оцінок оприлюднюються заздалегідь; - оцінювання здобувачів вищої освіти є послідовним, прозорим та проводиться відповідно до встановлених процедур.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі в області енергетичного менеджменту й відновлювальної енергетики та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.</p> <p>ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК 4. Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.</p> <p>ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 7. Здатність спілкуватися з нефахівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).</p> <p>ЗК 8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько-свідомо</p>

<p>Фахові компетентності (ФК)</p>	<p>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</p> <p>ФК 2 Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін.</p> <p>ФК 3 Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</p> <p>ФК 4 Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 5 Здатність запропонувати 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.</p> <p>ФК 6 Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 7 Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 8 Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.</p> <p>ФК 9 Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.</p> <p>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.</p> <p>ФК 11 Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 12 Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 13 Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 14 Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК 15 Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

ПРН 1. Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні процеси і системи в теплоенергетичній галузі, 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.

ПРН 2. Здатність використовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.

ПРН 3. Розуміння основних аспектів впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.

ПРН 4. Уміння проводити соціологічні та маркетингові дослідження.

ПРН 5. Знати принципи стратегій сталого енергетичного розвитку країни.

ПРН 6. Мати уявлення про функціонування та оцінку системи менеджменту інновацій.

ПРН 7. Знати особливості функціонування енергетичних ринків.

ПРН 8. Мати уявлення про принципи функціонування автоматизованих систем управління та обліку.

Застосування знань та розумінь

ПРН 9. Здатність розробити проект щодо впровадження енергоефективних систем перетворення та розподілу енергії.

ПРН10. Уміння оцінювати ризики від інновацій на енергетичних підприємствах. Здатність виконати техніко-економічну оцінку проектів у енергетиці.

ПРН 11. Здатність створити та впровадити систему енергетичного менеджменту на підприємстві.

ПРН 12. Мати уявлення про сучасні типи систем перетворення енергії та моделювання енергетичних потоків.

ПРН 13. Вміти застосувати відновлювані джерела енергії.

ПРН 14. Уміння ефективно використовувати енергію та проектувати заходи з енергозбереження.

ПРН 15. Здатність проводити енергетичний контроль та аналіз для побудови паливно-енергетичних балансів.

ПРН 16. Здатність застосовувати методи прогнозування споживання паливно-енергетичних ресурсів.

ПРН 17. Здатність впроваджувати метод управління і ефективним енерговикористанням.

ПРН 18. Уміння працювати з програмним забезпеченням для моделювання процесів та явищ в галузі енергетичного менеджменту.

ПРН 19. Уміти керувати ресурсами в енергетичній галузі.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники університету з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти, представники роботодавців, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки студентів. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники мінімум один раз на п'ять років проходять стажування зокрема і за кордоном. Керівник проектної групи та викладацький склад, який забезпечує реалізацію ОП, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.
-----------------------------	--

<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Навчальний процес за освітньою програмою відбувається у навчальних лекційних аудиторіях Інституту архітектури, будівництва та енергетики ІФНТУНГ. Лекційні аудиторії оснащені мультимедійним обладнанням і необхідними технічними засобами. У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовується портативні прилади для проведення енергетичних досліджень, лабораторні стенди. Кафедра використовує сучасну матеріально-технічну базу університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні корпуси; - гуртожитки; - тематичні кабінети; - комп'ютерні класи; - пункти харчування; - точки бездротового доступу до мережі Інтернет; - мультимедійне обладнання; - спортивний зал, спортивні майданчики, басейн. <p>Лабораторія гідравліки: а. 0110.</p> <p>Базове обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка дослідження густини рідини п'єзометричним методом; - дослідження режимів течії рідини візуальним методом; - стенд дослідження втрат напору в трубі і місцевих опорах; - процес витікання рідини через насадки; - ротаційний віскозиметр; - дослідження рівноваги рідини в посудині, що обертається; - нормальні випробовування відцентрового насоса. <p>Технічне приміщення в навчальному корпусі № 7.</p> <p>Базове обладнання: Тепловий насос ТН-100</p> <p>Технічні приміщення дахових 8 котелень навчальних корпусів.</p> <p>Базове обладнання:</p> <p>Модуль нагріву МН120еко «Бернард» одиничною потужністю 120 кВт.</p> <p>Системи регулювання та обліку.</p> <p>Система сонячних колекторів з технологічним приміщенням. Базове обладнання: 36 сонячних колекторів типу SC-LH2-30, насосна установка, буферні ємності об'ємом 3 м³, прилади контролю та керування.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура (включно з пунктами харчування, спортивними залами, басейном, спортивними майданчиками), кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>ІФНТУНГ забезпечує безкоштовними точками бездротового доступу до мережі Інтернет.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Складається з наступних елементів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - офіційний сайт ІФНТУНГ https://www.nung.edu.ua/ - та кафедри будівництва та енергоефективних споруд https://cutt.ly/Mfj7Ag6 - точки бездротового доступу до мережі Інтернет; - необмежений доступ до мережі Інтернет; - наукова бібліотека, читальні зали; - віртуальне навчальне середовище Moodle; - корпоративна пошта; - навчальні і робочі плани; - графіки навчального процесу - навчально-методичні комплекси дисциплін; - навчальні та робочі програми дисциплін; - дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін;

	<p>–програми практик; –методичні вказівки щодо виконання курсових проектів (робіт), дипломних проектів (робіт) тощо.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми викладені на офіційному сайті бібліотеки: http://library.nung.edu.ua/ у закладці «електронні ресурси». В бібліотеці впроваджена автоматизована бібліотечно-інформаційна система (АБІС) “УФД/Бібліотека”, створена на базі сучасних технологій і стандартів обробки інформації. Програма забезпечує автоматизацію всіх процесів роботи бібліотеки. Об’єднана комплексна система підключена до загально-університетської мережі та Інтернету, дозволяє працювати всім підрозділам взаємопов’язано за постійного обміну інформацією.</p> <p>Для забезпечення навчального процесу використовується наступне програмне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Операційні системи Ubuntu Linux та Microsoft Windows - Офісні пакети Microsoft Office - Програмні комплекси, що призначені для проектування і моделювання фізичних процесів, знання яких затребуване на ринку праці України та країн Європейського союзу (AutoCAD, Audytor OZC, Audytor SET та ін.). <p>Використання авторських розробок науково-педагогічних працівників (програма VENT).</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Індивідуальна академічна мобільність реалізується у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково - освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей.
Міжнародна кредитна мобільність	В ІФНТУНГ налагоджено зв’язки із закладами вищої освіти, організаціями та компаніями, серед яких провідне місце займають Гірничо-металургійна академія (м. Краків. Польща), Келецький технологічний університет.
	У межах програми ЄС Erasmus+ Programme на основі спільних договорів між ІФНТУНГ та університетами-партнерами.
	Закордонні практики студенти в основному проходять по лінії IAESTE (Міжнародна асоціація по обміну студентами технічних спеціальностей). У рамках проходження практик по лінії цих асоціацій стажуються у Польщі, Чехії, Німеччині, Греції, Фінляндії, Норвегії, Данії, Австрії, Туреччині, Югославії, Хорватії, Англії.
	В ІФНТУНГ запроваджена система взаємозамінності диф.залікових кредитів, участі у програмі подвійного дипломування та закордонного стажування з Гірничо-металургійною академією (м. Краків. Польща).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. Мова викладання – українська.

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Обсяг освітньо-професійної програми з підготовки магістрів складає 90 кредитів ЄКТС. Нормативна частина освітньо-професійної програми магістрів становить 65 кредитів ЄКТС

(72,2 %). Вибіркова частина освітньо-професійної програми становить 25 кредитів ЄКТС (27,8 %). Перелік компонент освітньо-професійної програми з підготовки магістрів наведено в таблиці 2.1.

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти			
Обов'язковий блок 1 - Загальна підготовка			
ЗП 01	Енергетика та сталій розвиток	4	залік
ЗП 02	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ЗП 03	Наукові дослідження в теплоенергетиці	3	залік
Обов'язковий блок 2 - Професійна підготовка			
ПП.01	Комбіновані системи з поновлювальними джерелами енергії	5	екзамен
ПП.02	Тепломасообмінні процеси і технології	3	залік
ПП.03	Теплові насоси	6	екзамен
ПП.04	Системи опалювально-вентиляційні з використанням ВДЕ	6	залік
ПП.05	Екологічна безпека в енергетиці	5	екзамен
ПП.06	Інсталяції інженерних мереж	3	екзамен
ПП.07	Методи енергетичного аналізу в теплотехнологіях	4	залік
ПП.08	Спалювання біомаси і котли на біомасі	3	залік
ПП.09	Теплові сонячні системи	3,5	залік
ПП.10	Переддипломна практика	7,5	залік
ПП.11	Магістерська робота	9,0	залік
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	65	
Вибіркова частина			
Цикл 1. Професійно-орієнтовані дисципліни			
Вибірковий блок 1 («Енергоменеджмент та енергоаудит»)			
ПО 2. 1.01	Методи аналізу енергоефективності будівель	3	залік
ПО 2. 1.02	Теоретичні основи теплотехніки - іноземною мовою	3	залік
ПО 2. 1.03	Аналіз та експертиза проектів енергопостачання	3	екзамен
ПО 2. 1.04	Спецпитання енергоменеджменту	3	екзамен
ПО 2. 1.05	Спецпитання енергоаудиту	3	екзамен
	Обсяг вибірових компонент	15	
Вибірковий блок 2 («Відновлювальні джерела енергії»)			
ПО 2. 2.01	Енергозбереження та енергоменеджмент	3	залік
ПО 2.2.02	Systems powered with renewable energy	3	залік
ПО 2.2.03	Гібридні теплові вузли	3	екзамен
ПО 2.2.04	Енергетичне використання біогазу	3	екзамен
ПО 2.2.05	Технології перетворення, отримання та зберігання енергії	3	екзамен
	Обсяг вибірових компонент	15	
Цикл 2. Дисципліни вільного вибору студента*			
ВБ 2.01	Дисципліна 1	3	залік
ВБ 2.02	Дисципліна 2	3	залік
ВБ 2.03	Дисципліна 3	4	залік
	Обсяг вибірових компонент	10	
	Загальний обсяг вибірових компонент	25	
	Загальний обсяг освітньо-професійної програми	90	

Примітка: * дисципліни вільного вибору студента з переліку навчальних дисциплін, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету (інституту) чи підрозділу.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Структурно-логічна схема освітньої програми наведена на рисунку 2.1.

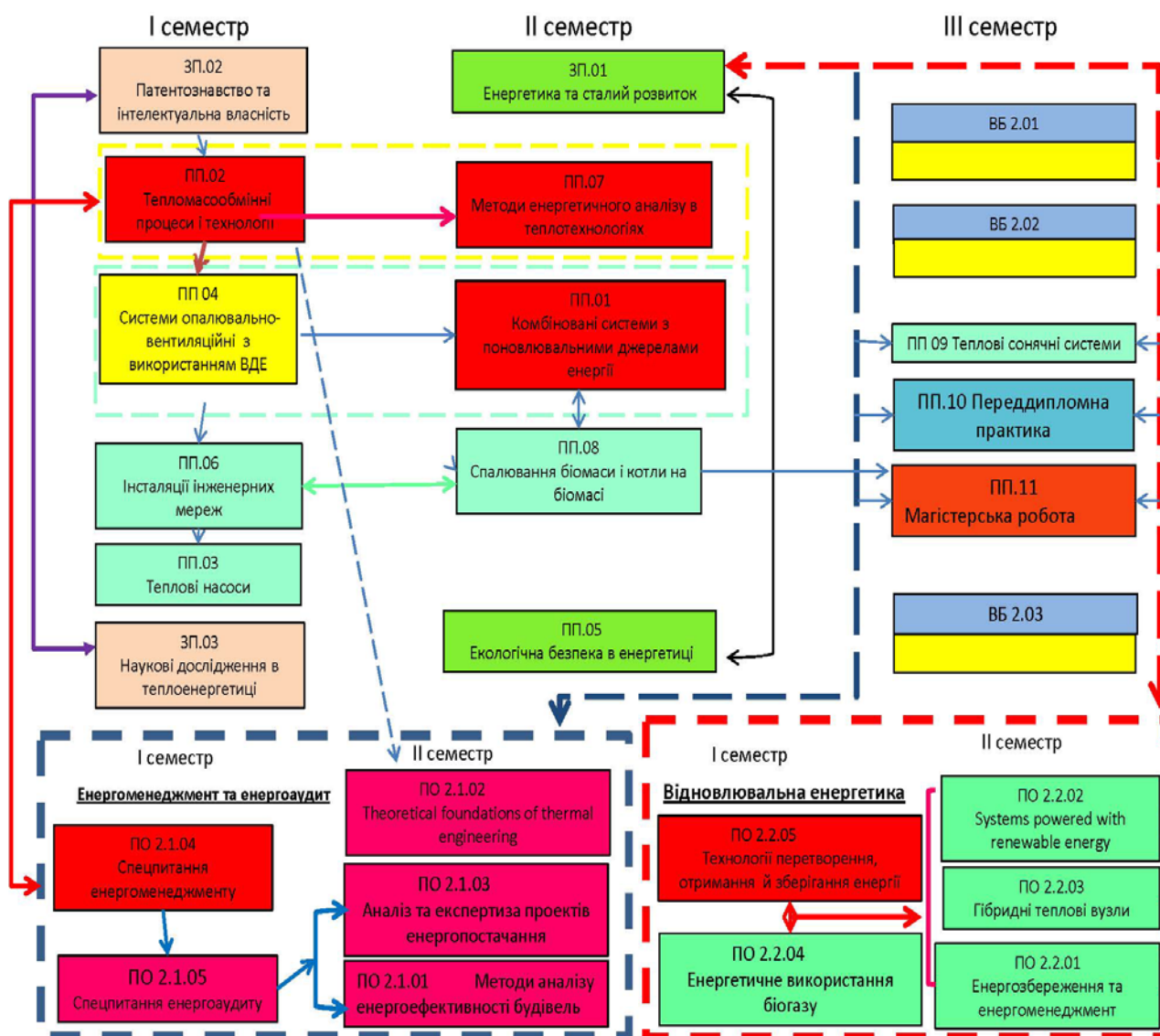


Рисунок 2.1 – Структурно-логічна схема освітньої програми

Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 144 «Теплоенергетика» за освітньою програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з теплоенергетики. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗП 01	ЗП 02	ЗП 03	ПП 01	ПП 02	ПП 03	ПП 04	ПП 05	ПП 06	ПП 07	ПП 08	ПП 09	ПП 10	ПП 11	ПО 2. 1.01	ПО2. 1.02	ПО 2. 1.03	ПО 2. 1.04	ПО 2. 1.05	ПО 2.2.01	ПО 2.2.02	ПО 2.2.03	ПО 2.2.04	ПО 2.2.05
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	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Продовження таблиці 4

	ЗП 01	ЗП 02	ЗП 03	ПП 01	ПП 02	ПП 03	ПП 04	ПП 05	ПП 06	ПП 07	ПП 08	ПП 09	ПП 10	ПП 11	ПО 2. 1.01	ПО2. 1.02	ПО 2. 1.03	ПО 2. 1.04	ПО 2. 1.05	ПО 2.2.01	ПО 2.2.02	ПО 2.2.03	ПО 2.2.04	ПО 2.2.05
ФК 10		+	+	+	+		+			+	+	+					+	+			+			
ФК 11	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+				+		+	+	+	+		
ФК 12		+			+		+				+	+					+	+			+	+		
ФК 13	+		+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+		+	+		+	+
ФК 14							+										+	+						
ФК 15		+		+	+		+			+	+			+	+		+	+			+	+		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ЗП 01	ЗП 02	ЗП 03	ПП 01	ПП 02	ПП 03	ПП 04	ПП 05	ПП 06	ПП 07	ПП 08	ПП 09	ПП 10	ПП 11	ПО 2. 1.01	ПО2. 1.02	ПО 2. 1.03	ПО 2. 1.04	ПО 2. 1.05	ПО 2.2.01	ПО 2.2.02	ПО 2.2.03	ПО 2.2.04	ПО 2.2.05
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	+			+	+	+		+	+	+	+			+				+					+	

Рекомендовані джерела

1. Закон України «Про вищу освіту» в редакції від 01.01.2018 р. [Електронний ресурс] // 2018. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 р. № 1/9-239 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.nung.edu.ua/files/attachments/lyst_mon_1_9-239_vid_28.04.2017_r._prymirnyu_vzirec_osvitno-profesiynoi_programy.pdf.
3. Методичні рекомендації для розроблення профілів ступеневих програм, включаючи програмні компетентності та програмні результати навчання/ пер. з англ. Національного експерта з реформування вищої освіти Програми Еразмус+, д-ра техн. наук, проф. Ю.М. Рашкевича. – Київ: ТОВ «Поліграф плюс», 2016. – 80 с.
4. Національна рамка кваліфікацій. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>.
5. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад.: В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.
6. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>.
7. Рашкевич Ю. М. Методичні рекомендації щодо опису освітньої програми в контексті нових стандартів вищої освіти. Львів, 26.04.2017 р.
8. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети », 2014. – 120 с.