

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Теплоенергетика

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

галузі знань 14 Електрична інженерія

освітня кваліфікація: Магістр з теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ д.т.н., професор Микола СТУПІНІК
(протокол № _____ від « _____ » лютого 2025 р.)

Освітня програма вводиться

в дію з « _____ » _____ 2025 р.

(наказ № _____ від « _____ » лютого 2025 р.)

К р и в и й Р і г - 2 0 2 5

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня ступеня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика.

Розглянуто на засіданні кафедри теплоенергетики
протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри ТЕП

Олег ЗАМИЦЬКИЙ

Схвалено вченою радою електротехнічного факультету
протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Декан факультету

Владислав ФЕДОТОВ

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) Теплоенергетика підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 144 Теплоенергетика розроблена групою забезпечення спеціальності 144 Теплоенергетика Криворізького національного університету у складі:

1. Керівник групи забезпечення, гарант ОПП,
ЗАМИЦЬКИЙ Олег Володимирович, доктор
технічних наук, професор, завідувач кафедри
теплоенергетики _____

2. ЯЛОВА Альона Миколаївна, кандидат технічних
наук, доцент кафедри теплоенергетики _____

3. КРАДОЖОН Сергій Олександрович, PhD,
старший викладач кафедри теплоенергетики _____

4. БОНДАР Наталія Василівна, старший викладач
кафедри теплоенергетики _____

4. ПОЛЩУК Дмитро Геннадійович, здобувач
другого магістерського рівня групи ТЕП-24м _____

ВРАХОВАНО:

Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 22 жовтня 2020 року, № 1292.

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри теплоенергетики;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Теплоенергетика»;
- роботодавців:

1. ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
2. ПАТ «ПІВДЕННИЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИЙ КОМБІНАТ»
3. ПраТ «Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат»
4. ПраТ «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат»
5. ПраТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат»
6. ТОВ «МЕТІНВЕСТ-КРМЗ»
7. ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС»
8. АТ «Криворіжгаз»
9. КПТМ «Криворіжтепломережа»

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Криворізький національний університет Електротехнічний факультет Кафедра теплоенергетики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми 9367, дійсний до 01.07.2030
Цикл/рівень	НРК України - 7 рівень / другий (магістерський) рівень FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня - спеціаліст
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://knu.edu.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку фахівців, здатних вирішувати наукові та практичні задачі у теплоенергетичній галузі шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для провадження організаційної інженерної діяльності, виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту магістерської випускної роботи.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	14 Електрична інженерія 144 Теплоенергетика Об'єкти вивчення та діяльності: 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. Цілі навчання: Підготовка фахівців, 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. Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи

	виробництва, перетворення, застосування теплової енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань міцності, гідрогазодинаміки, механіки конструкційних матеріалів. Методи, методики та технології одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації, контролю та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; методи обробки даних. Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизування та керування теплоенергетичними процесами; технологічні, інструментальні, метрологічні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 144 Теплоенергетики. Програма враховує нові реалії та виклики сьогодення, є інженерною та інноваційною. Студенти вищої освіти мають можливість сформувати гнучкий та індивідуальний навчальний шлях, отримуючи знання з суміжних галузей. Є можливість отримати знання про сучасні та традиційні енергетичні системи та процеси. Ключові слова: теплоенергетика, теплоенергетичне та теплотехнологічне обладнання, теплообмінні процеси.
Особливості програми	Характерною особливістю даної програми є поглиблене вивчення дисциплін, що спрямовані на ефективне та екологічне використання традиційних та альтернативних енерготехнологій, режимної та експлуатаційної генерації теплоти, підготовки теплоносіїв, з можливістю набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри. Програму розроблено для підготовки фахівців із врахуванням регіональних особливостей.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності 144 Теплоенергетика має бути підготовлений для таких посад: –2143.2 інженер-енергетик; –2145.2 інженер-конструктор (механіка); –2145.2 інженер з теплофікації сільськогосподарського підприємства; –2145.2 інженер з комплектації устаткування; –2149.2 інженер-лаборант; –2146.2 інженер з паливно-мастильних матеріалів; –2149.2 інженер-дослідник; –2149.2 інженер з налагодження і випробувань; –2149.2 інженер з розрахунків та режимів; –2149.2 інженер із впровадження нової техніки й технології;

	– 2149.2 консультант із енергозбереження та енергоефективності Місця працевлаштування. По закінченні навчання випускники даного профілю успішно знаходять застосування своїм знанням в енергетичних компаніях, промислових, автотранспортних, сільськогосподарських підприємствах, проектних і науково-дослідних організаціях. Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів, академій.
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Методи, методики та технології: Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику. Усім здобувачам вищої освіти своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів. Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок самостійного отримання глибинних знань. Викладання проводиться у формі: лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; проведення наукових досліджень; проведення регулярних конференцій, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль оцінюються відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання у вигляді: звітів, презентацій, письмових і усних екзаменів, заліків, тестів, модульних контрольних робіт, захисту курсових проектів а також захисту кваліфікаційної випускної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК-1. 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.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК 5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК 1. 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. ФК 2. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні

	знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики. ФК 3. Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці. ФК 4. Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти. ФК 5. 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. ФК 6. Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик. ФК 7. Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці. ФК 8. Здатність до аналізу результатів досліджень та розробка рекомендацій щодо удосконалення методів технічного обслуговування та експлуатації теплотехнічного, теплотехнологічного та теплоенергетичного обладнання для гірничо-металургійного комплексу.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН 1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики. ПРН 2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики. ПРН 3. 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. ПРН 4. Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію. ПРН 5. 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. ПРН 6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування. ПРН 7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. ПРН 8. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

	ПРН 9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями. ПРН 10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу. ПРН 11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики. ПРН 12. Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців. ПРН 13. Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики. ПРН 14. 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. ПРН 15. Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики. ПРН 16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки. ПРН 17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 24.03.2021 р. №365.
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 (чинний) в редакції від 24.03.2021 р. № 365. Лекційні матеріали, навчальна література (підручники та посібники), довідкова, періодична література, методичні розробки викладачів за освітніми компонентами розміщено на сайтах: Криворізького національного університету а також в електронному репозитарії бібліотеки Криворізького національного університету.

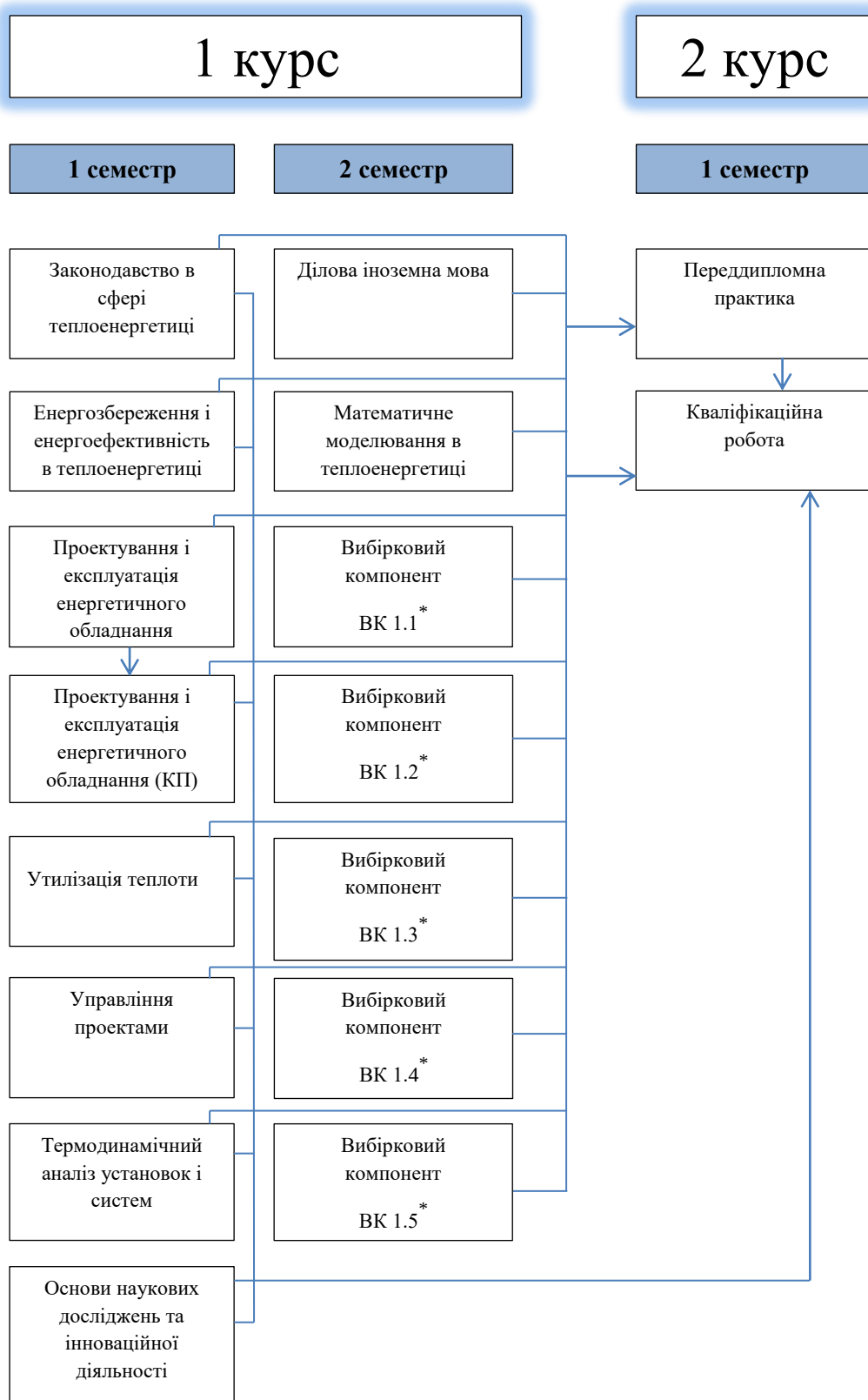
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Криворізьким національним університетом та іншими університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Криворізьким національним університетом та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови у межах ліцензійного обсягу спеціальності

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
1.1.Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Ділова іноземна мова	3,0	залік
ОК 2.	Законодавство в сфері теплоенергетики	3,0	залік
ОК 3.	Математичне моделювання в теплоенергетиці	4,0	залік
1.2.Цикл професійної підготовки			
ОК 4.	Енергозбереження і енергоефективність в теплоенергетиці	4,0	залік
ОК 5.	Утилізація теплоти	5,0	екзамен
ОК 6.	Управління проектами	3,0	залік
ОК 7.	Основи наукових досліджень та інноваційної діяльності	4,0	екзамен
ОК 8.	Термодинамічний аналіз установок і систем	5,0	залік
ОК 9.	Проектування і експлуатація енергетичного обладнання	4,0	екзамен
ОК 10.	Проектування і експлуатація енергетичного обладнання (КП)	2,0	КП
ОК 11.	Переддипломна практика	12	залік
ОК 12.	Кваліфікаційна робота	18	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
2. Вибіркові компоненти ОП			
Дисципліна 1			
ВК 1.1.	Методика викладання дисциплін за фахом	4,0	залік
ВК 1.1.	Професійна кар'єра успішного фахівця	4,0	залік
ВК 1.1.	Банк вибірових дисциплін	4,0	залік
Дисципліна 2			
ВК 1.2.	Теорія подібності в теплоенергетиці	4,0	екзамен
ВК 1.2.	Комбіноване виробництво енергії	4,0	екзамен
ВК 1.2.	Банк вибірових дисциплін	4,0	екзамен
Дисципліна 3			
ВК 1.3.	Спеціальні питання тепломасообміну	5,0	екзамен
ВК 1.3.	Теплотехнологічні процеси (спец питання)	5,0	екзамен

ВК 1.3.	Банк вибірових дисциплін	5,0	екзамен
<i>Дисципліна 4</i>			
ВК 1.4.	Надійність теплотехнічних систем	5,0	залік
ВК 1.4.	ЗД моделювання теплоенергетичних об'єктів	5,0	залік
ВК 1.4.	Банк вибірових дисциплін	5,0	залік
<i>Дисципліна 5</i>			
ВК 1.5.	Спецкурс газодинаміки	5,0	екзамен
ВК 1.5.	Високотемпературні теплотехнічні процеси і установки	5,0	екзамен
ВК 1.5.	Банк вибірових дисциплін	5,0	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема ОП



* - за умови вибору дисциплін, що пропонуються гарантом ОП

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Теплоенергетика» проводиться у формі публічного 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 перед екзаменаційною комісією, до складу якої входять викладачі випускової кафедри з залученням спеціалістів з виробництва.

Кваліфікаційні магістерські роботи підлягають обов'язковій перевірці на наявність/відсутність академічного плагіату відповідно до Положення про академічну доброчесність у Криворізькому національному університеті від 06 жовтня 2020 року.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК 11
ЗК 1		+		+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК 2			+				+	+				+
ЗК 3			+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК 4	+	+									+	
ЗК 5		+									+	
ФК 1			+				+					
ФК 2		+	+	+			+	+			+	+
ФК 3			+									
ФК 4		+				+			+		+	
ФК 5						+	+			+		+
ФК 6				+	+			+	+			
ФК 7				+			+					+
ФК 8					+		+	+	+	+	+	+

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

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК 12
ПРН1			+				+	+				+
ПРН2			+				+	+				+
ПРН3		+				+				+		+
ПРН4	+			+	+		+			+	+	+
ПРН5			+				+					
ПРН6				+	+	+						
ПРН7				+	+				+	+		+
ПРН8				+				+	+			+
ПРН9		+					+				+	+
ПРН10						+	+				+	
ПРН11				+	+			+				
ПРН12						+					+	+
ПРН13		+		+								+
ПРН14				+	+		+					+
ПРН15		+									+	
ПРН16				+	+		+	+				+
ПРН17	+					+					+	

