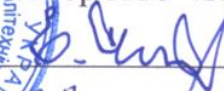


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

 Євген СОКОЛ

30» 03 2025 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ХОЛОДИЛЬНІ ТА КЛІМАТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

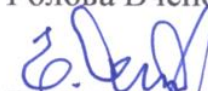
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

кваліфікація Магістр з холодильних та кліматичних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої ради

 /Євген СОКОЛ

Протокол № 4

від «28» березня 2025 р.

Харків 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми Холодильні та кліматичні технології

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

Галузь знань

G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність

G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

Кваліфікація

Магістр з холодильних та кліматичних технологій

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності
G4 Енерговиробництво

Гарант освітньої програми

 Олександр ТАРАСЕНКО
«20» 03 2025 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО
«26» 03 2025 р.

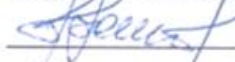
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри технічної кріофізики

 Вадим СТАРІКОВ
«20» 03 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Заст. директора навчально-наукового інституту
енергетики, електроніки та електромеханіки

 Володимир ВОІНОВ
«26» 03 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

«__» _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від « 02 » 04 2025 року № 111 О.А.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Сергій ІСТОЦЬКИЙ, директор ТОВ «Конвент Плюс».
2. Дмитро СОФРОНОВ, кандидат хімічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу нелінійно-оптичних кристалів Інституту монокристалів НАН України.
3. Валентин КОВЕРЯ, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України.



ТОВ «КОНВЕНТ ПЛЮС»
ЄДРПОУ 35604350, ІПН 356043520234,
Свідоцтво платника ПДВ № 100116503

Україна, 62414, Харківська область, Харківський район, село Липці, вулиця Квітки-Основ'яненка,
буд.87, моб. т. + 38 066-731-74-87

Від 21 лютого 2025 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Холодильні та кліматичні технології»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво
за спеціальністю G4 – Енерговиробництво
за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології

Важливою задачею для сучасного ринку праці є постачання фахівців, що мають ґрунтовну фундаментальну підготовку з технічних дисциплін і володіють практичними навичками, необхідних для вирішення складних технічних завдань у енерговиробництві та будівництві, зокрема в розробці холодильної та кліматичної техніки.

Актуальність підготовки здобувачів ступеня магістра за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» визначається тим, що в Харківському регіоні сконцентрована достатньо значна промислова база енергетичного сектору, підприємства з виготовлення холодильного і криогенного обладнання та пристроїв для підтримки кліматичних умов у промислових спорудах та житлових будівлях. Ефективність та якість роботи таких підприємств в першу чергу залежить від наявності достатньої кількості фахівців та їх рівня підготовки, що в повній мірі забезпечується потужним потенціалом професорсько-викладацького складу кафедр НТУ «ХПІ» та їх розвиненою матеріально-технічною базою.

Освітньо-професійна програма містить загальну інформацію про спеціальність, мету підготовки та характеристику освітньої програми, досить збалансований перелік дисциплін навчального плану, визначає

компетентності та результати навчання, а також порядок проведення підсумкової атестації. Вона передбачає організацію навчального процесу на основі впровадження інноваційних педагогічних технологій, які забезпечують високу якість підготовки випускників, академічну мобільність і можливості подальшого навчання.

Особливістю освітньої програми є багатoproфільність підготовки студентів, що робить їх фахівцями у декількох сферах: енерговиробництві, харчовій промисловості (довготривале зберігання продуктів харчування), медицині (виробництво і зберігання ліків, кріобіологічні технології та ін.), дозволяє створювати кріогенні установки для досягнення наднизьких температур, а також пристрої для оптимізації кліматичних умов життя і праці. Програма добре збалансована за соціально-гуманітарними і фундаментальними дисциплінами та містить достатню вибіркoву компоненту.

У якості побажання пропонується додати до переліку освітніх компоненти спеціальної (фахової) підготовки ОК «Системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях».

Таким чином, аналіз освітньо-професійної програми показав, що знання і практичний досвід, які набувають здобувачі, відповідають вимогам сьогодення і тісно пов'язані з майбутньою роботою за фахом в галузі інженерії, виробництва та будівництва за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології, а фахівці, що проходять підготовку за даною програмою, є конкурентоспроможними на сучасному ринку праці.

З повагою,
директор ТОВ «Конвент Плюс»



Істоцький С.В.

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Холодильні та кліматичні технології»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво
за спеціальністю G4 – Енерговиробництво
за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології

Одною з провідних базових галузей промисловості України є енерговиробництво. Спеціалісти цієї галузі відіграють велику роль в розробці і створенні нової техніки та обладнання для перетворення енергії у різні форми, у тому числі проєктуванні холодильної, кліматичної та криогенної техніки для вивчення процесів при низьких та наднизьких температурах та створення умов комфортного перебування та життєдіяльності людини. Тому підготовка саме таких кадрів за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології є одним з найактуальніших завдань.

Освітньо-професійна програма «Холодильні та кліматичні технології», що розроблена співробітниками Національного технічного університету «ХПІ» по змісту включає у себе всі необхідні основні розділи: загальну інформацію, мету і характеристику освітньої програми, навчальний план, програмні компетентності та програмні результати навчання, наведено порядок проведення державної підсумкової атестації і вимоги до кваліфікаційної роботи. Також до неї входить інформація про придатність випускників до працевлаштування, подальшого навчання і академічну мобільність.

Метою освітньої програми «Холодильні та кліматичні технології» є підготовка кваліфікованих, конкуренто-спроможних фахівців в області енерговиробництва, а також розвиток у здобувачів особистісних якостей, формування загальнокультурних і професійних компетенцій відповідно з вимогами національних та академічних стандартів.

Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу, перелік та обсяг нормативних та вибіркових дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів спеціалізації G4.04 – Холодильні та кліматичні технології і покликані сприяти забезпеченню

відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців.

До переваг освітньої програми слід віднести те, що вона була розроблена для студентів, які прагнуть як стати фахівцями у сфері інженерної діяльності з розробки холодильної та кліматичної техніки, так і реалізувати наукову складову при дослідженні явищ, процесів та властивостей матеріалів при наднизьких температурах. Головною перевагою програми підготовки магістрів є орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибірккову компонентну.

Представлена освітньо-професійна програма передбачає організацію навчального процесу на основі впровадження інноваційних педагогічних технологій, що забезпечують високу якість підготовки випускників.

Таким чином, аналіз всіх матеріалів і компонентів освітньо-професійної програми «Холодильні та кліматичні технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології дозволяє стверджувати, що програма складена на високому професійному рівні та відповідає усім вимогам і викликам сучасного енерговиробництва, а підготовка за нею дозволить випускникам НТУ «ХПІ» бути затребуваними та конкурентоспроможними на сучасному ринку праці.

Кандидат хімічний наук,
старший науковий співробітник
відділу нелінійно-оптичних кристалів
Інституту монокристалів НАН України
18.02.2025 р.

Дмитро СОФРОНОВ

Підпис засвідчую
Вчений секретар Інституту монокристалів
НАН України



Костянтин КУЛІК

РЕЦЕНЗІЯ
на освітньо-професійну програму
«Холодильні та кліматичні технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво
за спеціальністю G4 – Енерговиробництво
за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології

Підготовка спеціалістів з конструювання, виготовлення та експлуатації холодильної техніки є одним з важливих напрямків навчання фахівців, на котрих завжди існує великий попит на ринку праці. Випускники працюють в багатьох галузях промисловості і займаються розробкою і створенням нової техніки та обладнання для перетворення енергії у різні форми, у тому числі проектуванні холодильної, кріогенної та кліматичної техніки. Велика кількість випускників спеціальності, особливо той, хто цікавиться наукою, зараз працює у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України, демонструючи високий рівень підготовки.

Освітньо-професійна програма «Холодильні та кліматичні технології», була розроблена співробітниками Національного технічного університету «ХПІ» кафедри технічної кріофізики та кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій. Ця програма включає у себе всі необхідні складові: загальну інформацію, мету, характеристику освітньої програми, навчальний план, програмні компетентності та результати навчання, порядок проведення державної підсумкової атестації, а також вимоги до кваліфікаційної роботи. Визначається сфера використання набутих навичок, і міститься інформація стосовно подальшого навчання або академічної мобільності. За мету ОПП «Холодильні та кліматичні технології» ставить якісну підготовку кваліфікованих фахівців в області енерговиробництва, а також розвиток у здобувачів особистісних якостей, формування загальнокультурних і професійних компетенцій відповідно з вимогами національних та академічних стандартів. План та графік навчального процесу, перелік і обсяг нормативних та вибіркових дисциплін відповідають

структурно-логічній схемі підготовки здобувачів і покликані сприяти забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців.

Особливістю програми є те, що вона дає вибір студентам: або ж працювати фахівцями у сфері інженерної діяльності з розробки холодильної та кліматичної техніки, або реалізувати себе як науковця і присвятити свою діяльність вивченню явищ, процесів та властивостей матеріалів при наднизьких температурах. Програма формує максимально широкий науково-технічний світогляд майбутнього професіонала. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибірково компонентну. Представлена освітньо-професійна програма передбачає організацію навчального процесу як очно, так і on-line, на основі впровадження інноваційних педагогічних технологій, що забезпечують високу якість підготовки випускників. У якості побажань рекомендується додати до переліку освітніх компонентів вільного вибору професійної підготовки ОК «Методи акумуляції теплової енергії та холоду».

Загалом можна зазначити, що аналіз ОПП «Холодильні та кліматичні технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціалізацією G4.04 – Холодильні та кліматичні технології показав, що програма складена на високому професійному рівні та відповідає усім вимогам і викликам сучасного енерговиробництва.

Старший науковий співробітник відділу
надпровідних і мезоскопічних структур
ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України,
канд. фіз.-мат. наук
21.02.2025 р.

Підпис В.П. Ковері засвідчую
В.о. директора ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
д-р фіз.-мат. наук, чл.-кор. НАН України

Коверя В.П.



Долбин О.В.

ПЕРЕДМОВА

Стандарт вищої освіти спеціальності G4 Енерговиробництво відсутній. Програма базується на Стандарті вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі спеціальності 144 «Теплоенергетика», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1292 від 22.10.2020 р.

Розроблено робочою групою ОП «Холодильні та кліматичні технології» Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми:

Олександр ТАРАСЕНКО, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи ОП:

1. Вадим СТАРІКОВ, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технічної кріофізики
2. Антон ГАНЖА, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій
3. Тетяна ПУГАЧОВА, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ G4 ЕНЕРГОВИРОБНИЦТВО

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедра технічної кріофізики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – Магістр Професійна кваліфікація – Професійний стандарт відсутній Галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність – G4 Енерговиробництво Спеціалізація (предметна спеціальність) – G4.04 Холодильні та кліматичні технології Освітня кваліфікація – Магістр з холодильних та кліматичних технологій
Форми навчання	Інституційна (очна (денна)), заочна.
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Холодильні та кліматичні технології»
Назви спеціалізацій (предметних спеціальностей)	G4.04 Холодильні та кліматичні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти; НРК – 7 рівень, EQF-LLL – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату. Переглядається щорічно
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-magistr/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми є підготовка професіоналів високого рівня, здатних самостійно розв'язувати складні інженерні задачі, проєктувати, експлуатувати та удосконалювати обладнання холодильних установок, систем кондиціонування повітря та забезпечення мікроклімату, розробляти та впроваджувати енергоефективні технології. Комплексна фундаментальна, соціально-економічна, спеціальна та науково-практична підготовка спрямована на формування висококваліфікованих спеціалістів, які володіють сучасними компетентностями та інноваційним мисленням, здатні ефективно працювати у сфері холодильних та кліматичних технологій, ґрунтуючись на принципах сталого розвитку.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність: G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією) Спеціалізація: G4.04 Холодильні та кліматичні технології Об'єкт вивчення: процеси та системи енерговиробництва, транспортування, перетворення, розподілу та споживання холоду і тепла, технології кондиціонування повітря та

	вентиляції, холодильні машини, кріогенні установки, а також методи підвищення їх енергоефективності, екологічності та надійності. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно проєктувати та модернізувати сучасні холодильні та кліматичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; пропонувати енергоощадні заходи з урахуванням вимог енергоефективності, екологічної безпеки та економічної доцільності. Теоретичний зміст предметної області: процеси виробництва, перетворення та використання холоду і тепла, принципи роботи холодильних машин, систем кондиціонування повітря та вентиляції, методи проєктування, аналізу, оптимізації та підвищення енергоефективності холодильних і кліматичних систем у промисловості та житлово-комунальному господарстві. Методи, методики та технології: методи проєктування, контролю та моніторингу холодильного та кліматичного обладнання; методи вимірювання, обробки та аналізу експлуатаційних характеристик обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання. Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування холодильних установок, систем кондиціонування та життєзабезпечення; засоби автоматизації та керування тепловими процесами; технологічні, інструментальні, метрологічні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку фахівців у сфері енерговиробництва, які здатні до комплексного інженерного аналізу, проєктування, впровадження, експлуатації та модернізації холодильних і кліматичних систем різного призначення.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі G Інженерія, виробництво та будівництво за спеціальністю G4 Енерговиробництво (спеціалізація G4.04 Холодильні та кліматичні технології) та професійна підготовка у сфері енерговиробництва з можливістю набуття необхідних практичних (інженерних) та дослідницьких навиків для професійної та наукової кар'єри. Ключові слова: холодильні установки, кліматичні системи, системи охолодження, енергоефективність.
Особливості програми	Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну та наукову діяльність. Особливістю програми є можливість отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо застосування широкої номенклатури холодильної та кліматичної техніки в промисловості і житлово-комунальному господарстві, впровадження сучасних енергоефективних технологій з орієнтацією на принципи енергоефективності, сталого розвитку, екологічної безпеки та раціонального використання ресурсів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та академічні права випускників	
Придатність до працевлаштування	Кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" – професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук.

	Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). Випускник може займати інженерні та керівні посади: енергетик, інженер-енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, експерт із енергозбереження та енергоефективності, ревізор з холодильного господарства.
Академічні права випускників	Можливість продовження освіти за програмами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проєктна робота.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити, захист навчальних проєктів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками А, В, С, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.
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 (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	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.
Спеціальні (фахові) компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	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.
Спеціальні (фахові) компетентності (визначені закладом вищої освіти)	ФКС-1. Здатність формулювати завдання на розробку проектних рішень, пов'язаних з модернізацією холодильного та кліматичного обладнання, заходами щодо покращення його експлуатаційних характеристик, підвищення екологічної безпеки, покращення умов праці, економії ресурсів. ФКС-2. Здатність застосовувати методи і засоби автоматизованих систем управління холодильних і кліматичних систем у промисловості та житлово-комунальному господарстві.. ФКС-3. Здатність до обґрунтування заходів по економії енергоресурсів, розрахунку потреб виробництва в енергоресурсах.
7 – Результати навчання	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	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.
Результати навчання за спеціальністю (визначені закладом вищої освіти) (ПРНС)	ПРНС-1. Знання і розуміння інженерних аспектів на рівні, що забезпечує досягнення інших результатів освітньої програми, включаючи певну обізнаність про останні досягнення науки і техніки. ПРНС-2. Практичні навички вирішення завдань, необхідні для успішної реалізації інженерних проєктів і проведення наукових досліджень. ПРНС-3. Уміння керувати професійною та науковою діяльністю, брати участь у проєктах, беручи на себе відповідальність за прийняті рішення.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми повинно відповідати постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17). НТУ «ХПІ» має навчальні аудиторії, які відповідають вимогам для проведення занять за програмою. В освітньому процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє

	вимоги за кількістю та якістю обладнання, лабораторне обладнання кафедри.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України відповідно постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18). Наукова бібліотека університету та кафедри, які ведуть підготовку за програмою, мають базову літературу (підручники, методичні посібники, монографії) та періодичні видання, що використовується для викладання і навчання. Студенти мають фізичний доступ до неї. Більшість джерел інформації доступні студентам в Internet або представлені в базах даних кафедр. Інформація про освітньо-професійні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, що здійснюється структурними підрозділами університету в рамках даної програми підготовки магістрів, доступна через офіційний сайт НТУ «ХП» http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/ і випускаючої кафедри технічної кріофізики https://web.kpi.kharkov.ua/krio/. Навчальні посібники та підручники, наукові видання (статті) співробітників кафедри доступні за адресою: https://repository.kpi.kharkov.ua/collections/10ea5044-1f1f-4214-8dc0-c477a24e9f63/search. Усі електронні ресурси доступні читачам через власний веб-сайт науково-технічної бібліотеки НТУ «ХП»: http://library.kpi.kharkov.ua/. Програма повністю забезпечена навчально-методичними комплексами з усіх компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету. Силабуси освітніх компонентів доступні на сайті кафедри за посиланням: https://web.kpi.kharkov.ua/krio/magistri/.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України. Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХП», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «ХП» та навчальними закладами країн-партнерів в рамках міжнародної академічної мобільності, яка передбачає включене навчання, отримання подвійних дипломів та ін. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів освіти	Згідно з вимогами чинного законодавства за умови визнання попереднього освітнього рівня

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код о/к	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумково- го контролю
1. Обов'язкові компоненти ОП			
Загальна підготовка			
ЗП 1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ЗП 2	Безпека праці та професійної діяльності	3	Залік
ЗП 3	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3	Залік
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Основи наукових досліджень	3	Залік
СП 2	Конструкційні особливості холодильних установок	5	Екзамен
СП 3	Енергозощаджуючі технології в холодильній техніці	5	Екзамен
СП 4	Проектування та розрахунки елементів систем холодильного обладнання	4	Екзамен
СП 5	Холодильне обладнання підприємств харчової промисловості	4	Залік
СП 6	Проектування систем кондиціонування та вентиляції	5	Екзамен
СП 7	Техніка низькотемпературного експерименту	5	Екзамен
СП 8	Системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях	4	Залік
2 Практична підготовка			
ПП1	Переддипломна практика	11	Залік
3 Атестація			
A1	Кваліфікаційна робота	11	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент		66	
4 Вибіркові освітні компоненти			
4.1 Освітні компоненти вільного вибору професійної підготовки згідно переліку			
ОКВП 1	ОКВВ ПП1	4	Екзамен
ОКВП 2	ОКВВ ПП2	4	Екзамен
ОКВП 3	ОКВВ ПП3	4	Екзамен
ОКВП 4	ОКВВ ПП4	4	Екзамен
Всього		16	
4.2 Освітні компоненти вільного вибору із загальноуніверситетського каталогу			
ОКЗП 1	ОКВВ ЗП1	4	Залік
ОКЗП 2	ОКВВ ЗП1	4	Залік
Всього		8	
Загальний обсяг вибірових компонент		24	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

3 РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	9/10	-	9/10
2	Спеціальна (фахова) підготовка	57/63	-	57/63
3	Компоненти вільного вибору	-	24/27	24/27
Всього за весь термін навчання		66/73	24/27	90/100

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми в галузі холодильних та кліматичних технологій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

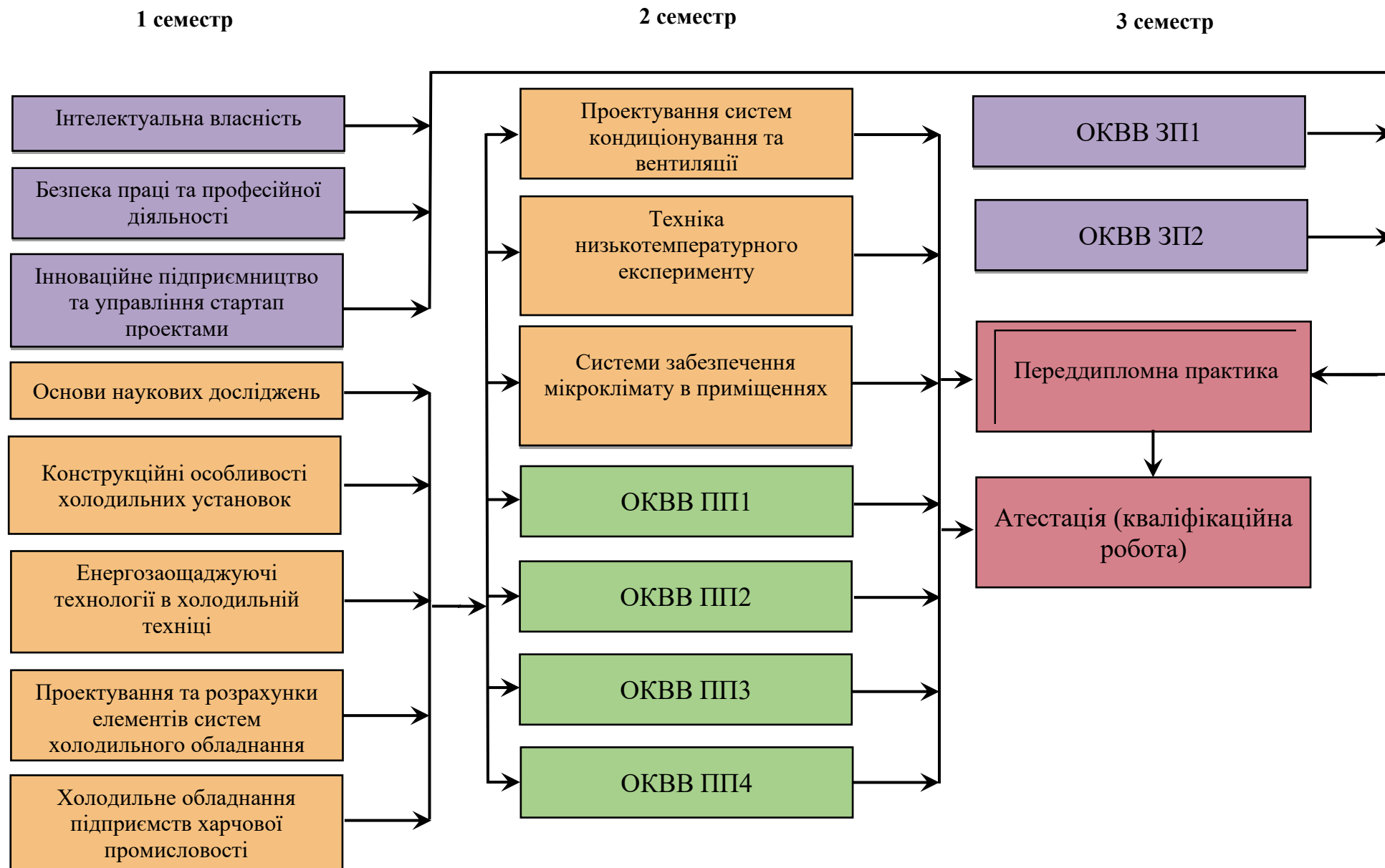
Виконується процедура перевірки кваліфікаційної роботи на академічний плагіат, яка включає автоматизовану перевірку робіт за допомогою програмних засобів і аналіз робіт фахівцями з відповідної предметної області з урахуванням результатів такої перевірки. Результати перевірки відображаються за формою встановленою на кафедрі. Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація випускників освітньої програми спеціальності G4 «Енерговиробництво» за спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології» завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр з холодильних та кліматичних технологій».

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



Результати навчання		ЗП1	ЗП2	ЗП3	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6	СП7	СП8	ПП1	А1
ПРН зі стандарту	ПРН1					+	+	+		+		+	+	+
	ПРН2	+			+		+	+			+		+	+
	ПРН3		+	+		+	+	+	+	+		+		+
	ПРН4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН5					+								+
	ПРН6	+		+	+		+		+		+	+		+
	ПРН7				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН8					+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН9	+		+	+	+							+	+
	ПРН10			+			+						+	+
	ПРН11	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПРН12	+		+	+		+				+		+	+
	ПРН13		+			+	+	+	+	+	+			+
	ПРН14		+			+	+	+	+	+		+		+
	ПРН15	+		+	+		+	+					+	+
	ПРН16	+	+	+	+		+	+					+	+
	ПРН17	+		+	+								+	+
Додаткові ПРН	ПРНС1					+	+	+		+	+		+	+
	ПРНС2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	ПРНС3	+		+	+			+					+	+

Результати обговорення освітньої програми

Стейкхолдери	Зауваження/Рекомендація	Враховано/ частково враховано/ не враховано	Примітка
Валентин КОВЕРЯ, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України	Додати до переліку освітніх компоненти вільного вибору професійної підготовки ОК «Методи акумуляції теплової енергії та холоду»	Враховано	
Сергій ІСТОЦЬКИЙ, директор ТОВ «Конвент Плюс»	Додати до переліку освітніх компоненти спеціальної (фахової) підготовки ОК «Системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях»	Враховано	
Діана БРІЛЬ, здобувачка другого (магістерського) рівня навчання кафедри холодильної, криогенної та кліматичної техніки, група Е-М424л	Включити до силабусу ОК «Енергозаощаджуючі технології в холодильній техніці» розрахункове завдання за тематикою «Оцінка ефективності енергозберігаючих заходів в холодильній техніці»	Враховано	

Завідувач кафедри



Вадим СТАРІКОВ

Гарант освітньої програми



Олександр ТАРАСЕНКО