

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ /Бобало Ю.Я./  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ»**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>19 Архітектура та будівництво</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>192 Будівництво та цивільна інженерія</u>
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	<u>Теплогазопостачання і вентиляція</u>

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Протокол № \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	19 Архітектура та будівництво
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	192 Будівництво та цивільна інженерія
Кваліфікація	Магістр з будівництва і цивільної інженерії за спеціалізацією Теплогазопостачання і вентиляція

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Протокол №

від «    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМК спеціальності

\_\_\_\_\_ П.Ф. Холод

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету

Протокол № \_\_\_\_\_

від «    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМР університету

\_\_\_\_\_ А. Г. Загородній

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ О.Р. Давидчак

«    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

\_\_\_\_\_ В.М. Свіридов

«    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Директор Навчально-наукового інституту будівництва та інженерних систем

\_\_\_\_\_ З.Я. Бліхарський

«    » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія Національного університету “Львівська політехніка” у складі:

- |               |   |
|---------------|---|
| Желих В.М.    | – гарант ОПП, д.т.н., проф., завідувач кафедри ТГВ  |
| Возняк О.Т.   | – д.т.н., проф., проф. кафедри ТГВ  |
| Касинець М.Є. | – к.т.н., ст.викладач ЗВО кафедри ТГВ   |
| Наумчик С.В.  | – директор Філії «Новояворівська ТЕЦ» ТОВ «Нафтогаз Тепло».   |
| Торська Н.А.  | – студент гр. БДТГ-12 спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо- професійної програми «Теплогазопостачання і вентиляція» |

Гарант ОПП, д.т.н., професор,  
завідувач кафедри

Теплогазопостачання і вентиляції \_\_\_\_\_ Желих В.М.

## **Зовнішні рецензенти:**

**1. Редько Олександр Федорович** – д.т.н., професор, дійсний член Академії будівництва, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції і використання теплових вторинних енергоресурсів Харківського національного університету будівництва та архітектури.

**2. Зелінський Василь Адамович** - керівник проектів та програм АТ «Львівгаз»

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту будівництва та інженерних систем

Протокол № від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова Вченої ради ІБІС \_\_\_\_\_ **З.Я. Бліхарський**  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні НМР навчально-наукового Інституту будівництва та інженерних систем

Протокол № від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМР ІБІС \_\_\_\_\_ **О.Р. Позняк**  
(підпис) (прізвище, ініціали)

## **ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»  
від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р. № \_\_\_\_\_

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

**1. Профіль освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності  
192 Будівництво та цивільна інженерія  
за спеціалізацією Теплогазопостачання і вентиляція**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка», навчально-науковий Інститут будівництва та інженерних систем
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	19 Архітектура та будівництво
<b>Спеціальність</b>	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>Назва освітньої програми</b>	Теплогазопостачання і вентиляція Heat and gas supply and ventilation
<b>Інтернет-адреса розміщення освітньої програми</b>	<a href="https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugi-riven-vyshchoi-osvity">https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugi-riven-vyshchoi-osvity</a>
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Денна, заочна (дистанційна)
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з будівництва та цивільної інженерії
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія Освітня програма – Теплогазопостачання і вентиляція
<b>Опис предметної області</b>	<p><b>Об'єкти вивчення та діяльності:</b> наукові основи, технології, об'єкти та споруди, процеси проектування, створення, експлуатації, зберігання, реконструкції та утилізації будівельних об'єктів та інженерних систем життєзабезпечення.</p> <p><b>Мета навчання:</b> формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язування складних інженерно-технічних та/або науково-дослідних задач і проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії, систем та технологій теплогазопостачання та вентиляції.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> поняття, концепції, принципи, способи та методи створення та утримання будівельних об'єктів та інженерних систем.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> експериментальні методи досліджень матеріалів і процесів, методи фізичного та математичного моделювання, методики проектування, технології зведення будівельних об'єктів та інженерних систем, їх експлуатації та утилізації.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> експериментально-вимірювальне обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень у будівництві та цивільній інженерії.</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>	90 кредитів ЄКТС. Мінімум 35 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

	<p>Мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики та/або стажування, для освітньо-професійних програм, становить 6 кредитів.</p> <p>Заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані за попередньою освітньою програмою підготовки магістра (спеціаліста) за іншою спеціальністю. Максимальний обсяг кредитів ЄКТС, що може бути перезарахований, не може перевищувати 25 % від загального обсягу освітньої програми.</p>
<b>Наявність акредитації</b>	-
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-ЕНЕА – перший цикл, QF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їхні означення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту».
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
	<p>Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов’язків за спеціальністю <b>192 Будівництво та цивільна інженерія</b> зі спеціалізації <b>Теплогазопостачання і вентиляція</b> та підготувати висококваліфікованих і конкурентноспроможних фахівців на національному і міжнародному ринку праці для підприємств усіх форм власності, наукових та освітніх установ, органів державної влади і управління.</p>
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<p>Освітньо-професійна програма базується на сучасних інженерно-технічних напрацюваннях та результатах наукових досліджень в галузі будівництва і архітектури та орієнтується на актуальну спеціалізацію, в рамках якої можлива подальша професійна кар’єра:</p> <p>енергоменеджмент, використання нетрадиційних та вторинних енергоресурсів, енергоощадні системи опалення та вентиляції, енергоаудит, охорона повітряного басейну.</p>
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Основний фокус – енергоощадні системи опалення, вентиляції, теплопостачання, газопостачання та кондиціонування повітря.</p> <p>Вибіркові блоки:</p> <p><i>01 «Теплогазопостачання і вентиляція»</i></p> <p><i>02 «Інноваційні технології в системах ТГВ»</i></p>
<b>Особливості та відмінності</b>	<p>Програма передбачає практичну підготовку фахівців. Можлива академічна мобільність за освітніми програмами та програмами стажування в країнах Європи. Частина курсів може викладатися англійською мовою.</p>
<b>4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>ОПП орієнтована на такі види діяльності випускників: науково-дослідна; проектно-конструкторська; виробничо-технологічна; організаційно-управлінська.</p> <p>Професії та професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України (ДК 003:2010):</p> <p>1210.1 – Керівники підприємств, установ та організацій</p> <p>1223.1 – Головні фахівці - керівники виробничих підрозділів у будівництві</p>

	<p>1223.2 – Начальники (інші керівники) та майстри дільниць (підрозділів) у будівництві</p> <p>1313 – Керівники малих підприємств без апарату управління в будівництві</p> <p>1474 – Менеджери (управителі) у сфері досліджень та розробок</p> <p>1476 – Менеджери (управителі) з архітектури та будівництва, технічного контролю, аналізу та реклами</p> <p>1491 – Менеджери (управителі) у житлово-комунальному господарстві</p> <p>2142 – Професіонали в галузі цивільного будівництва</p> <p>2142.1 – Науковий співробітник (цивільне будівництво)</p> <p>2142.2 – Інженери в галузі цивільного будівництва</p> <p>2310.2 – Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2447 – Професіонали у сфері управління проектами та програмами</p> <p>Професії та професійні назви робіт згідно International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08):</p> <p>1223 – Research and development managers</p> <p>1323 – Construction managers</p> <p>2142 – Civil engineers</p> <p>1223 – Research and development managers</p> <p>2310 – University and higher education teachers</p> <p>24 - Business and Administration Professionals</p>
<b>Подальше навчання</b>	Докторські програми в будівництві та цивільній інженерії.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Основні підходи, методи та технології навчання, передбачені освітньою програмою: в процесі навчання поєднуються проблемно-орієнтоване навчання, студентоцентроване навчання, самонавчання, індивідуальне навчання, навчання з використання виробничих та навчальних практик. Основними методами навчання є пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладення, евристичний, дослідницький, метод наочності. Під час самостійної роботи студентів передбачено такий метод навчання як blender learning (комбінація он-лайн та аудиторного навчання з викладачем)
<b>Оцінювання</b>	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної і наукової діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньо-професійної програми: поточний контроль, лабораторні звіти, усні презентації, захист курсових проектів та графічно-розрахункових робіт, письмові та усні екзамени та заліки; практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи, захист магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК02.</b> Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

	<p><b>ЗК03.</b> Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК05.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><b>ЗК06.</b> Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p>
<p><b>Спеціальні фахові компетентності (СК)</b></p>	<p><b>СК01.</b> Здатність інтегрувати знання з інших галузей і спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів, для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p><b>СК02.</b> Здатність до критичного осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язання складних задач професійної діяльності.</p> <p><b>СК03.</b> Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>СК04.</b> Здатність управляти складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії із урахуванням вимог охорони праці та промислової безпеки під час виконання робіт.</p> <p><b>СК05.</b> Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні складних задач дослідницького та інноваційного характеру у галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>СК06.</b> Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>СК07.</b> Здатність використовувати спеціалізовані комп'ютерні програми при розв'язанні складних інженерних задач у галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>СК08.</b> Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.</p> <p><b>СК09.</b> Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері будівельного виробництва.</p>
<p><b>Спеціальні фахові компетентності професійного спрямування (СКП)</b></p>	<p><i>Вибірковий блок 01 «Теплогазопостачання і вентиляція»</i></p> <p><b>СКП 1.1.</b> Здатність спрямовувати свої дії на розуміння поведінки, бажань та уподобань споживачів та конкурентів з проектування інноваційних систем теплогазопостачання і вентиляції та модернізації існуючих інженерних систем будівель та споруд.</p> <p><b>СКП 1.2.</b> Здатність результативно планувати, організовувати та контролювати процес управління комерційних та державних підприємств із проектування, монтування та експлуатації систем теплогазопостачання та вентиляції будівель та споруд.</p> <p><b>СКП 1.3.</b> Здатність досліджувати і вивчати теперішню ситуацію з подальшою можливістю ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів для підтримання умов комфортності в будівлях та спорудах.</p> <p><i>Вибірковий блок 02 «Інноваційні технології в системах ТГВ»</i></p> <p><b>СКП 2.1.</b> Уміння створювати інноваційні системи теплогазопостачання і вентиляції із використанням енергоощадних технологій для забезпечення життєдіяльності будівель і споруд.</p> <p><b>СКП 2.2.</b> Здатність володіти методичною компетентністю у підходах до забезпечення добробуту та екологічної безпеки населення при реалізації інноваційних технологій в системах ТГВ.</p> <p><b>СКП 2.3.</b> Вміння розробляти та користуватися проектно-технічною документацією при розв'язанні конкретних проблем та задач</p>



	пов'язаних із впровадженням сучасних технологій у системах теплогазопостачання і вентиляції.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання (РН)</b>	<p><b>РН01.</b> Проектувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), в тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування.</p> <p><b>РН02.</b> Приймати ефективні проєктні та технічні рішення, враховуючи особливості об'єкта будівництва, аспекти соціальної та етичної відповідальності, техніко-економічного обґрунтування, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів із ресурсо- та енергозбереження.</p> <p><b>РН03.</b> Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації), здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.</p> <p><b>РН04.</b> Забезпечувати якість при реалізації об'єктів будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>РН05.</b> Вільно спілкуватися державною мовою усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.</p> <p><b>РН06.</b> Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів спорудження будівель та споруд.</p> <p><b>РН07.</b> Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p><b>РН08.</b> Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання будівельних робіт, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та виробничу базу будівельної організації.</p> <p><b>РН09.</b> Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p><b>РН10.</b> Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність захисту інтелектуальної власності у сфері архітектури та будівництва.</p> <p><b>РН11.</b> Управляти складними, непередбачуваними будівельними процесами, які потребують нових стратегічних підходів.</p>
<b>Програмні результати навчання спеціалізації (РНС)</b>	<p style="text-align: center;"><i>Вибірковий блок 01 «Теплогазопостачання і вентиляція»</i></p> <p><b>РНС 1.1.</b> Застосовувати набуті знання і розуміння для проектування та технічних рішень систем опалення, враховуючи особливості об'єкта будівництва для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань розвитку систем теплогазопостачання і вентиляції, використовуючи відомі методи.</p> <p><b>РНС 1.2.</b> Застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу в системах газопостачання в комплексі систем ТГВ.</p> <p><b>РНС 1.3.</b> Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей при розробці систем теплогазопостачання і вентиляції.</p>

	<p><b>PHC 1.4.</b> Розраховувати, проектувати, досліджувати ринкові тенденції, проводити маркетинговий аналіз, виводити на ринок нові продукти.</p> <p><i>Вибірковий блок 02 «Інноваційні технології в системах ТГВ»</i></p> <p><b>PHC 2.1.</b> Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань галузі з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p><b>PHC 2.2.</b> Виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички в галузі створення нових систем теплогазопостачання і вентиляції.</p> <p><b>PHC 2.3.</b> Критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p><b>PHC 2.4.</b> Використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки.</p>
<b>Знання</b>	<p><b>ЗН1.</b> Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.</p> <p><b>ЗН2.</b> Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.</p>
<b>Уміння (УМ)</b>	<p><b>УМ1.</b> Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур</p> <p><b>УМ2.</b> Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах</p> <p><b>УМ3.</b> Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<p><b>КОМ 1.</b> Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються</p>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<p><b>АіВ1.</b> Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p><b>АіВ 2.</b> Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.</p> <p><b>АіВ 3.</b> Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>75% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія мають наукові ступені та вчені звання.</p>
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Застосування в навчальному процесі обладнання сучасних провідних вітчизняних та закордонних підприємств для вивчення інноваційних енергоощадних технологій в системах ТГВ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Лабораторно-дослідний стенд “HERZ” для вивчення гідравлічних режимів роботи системи теплозабезпечення будівель.</li> <li>Демонстраційно-навчальний стенд “REHAU” для вивчення роботи інноваційних комбінованих систем опалення.</li> </ol>

	<p>3. Дозвукова аеродинамічна труба для вивчення аеродинамічних процесів обтікання будівель, споруд та інженерних об'єктів різних геометричних форм.</p> <p>4. Комплект навчально-лабораторного обладнання для вивчення роботи енергоефективної вентиляції із рекуперацією тепла та системою охолодження.</p> <p>5. Контрольно-вимірвальне обладнання.</p>
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	<p>Використання сучасних прикладних програм: Excel, AutoCAD, ArhiCAD, Lira.</p> <p>Програмний комплекс для проектування систем опалення та тепlopостачання: Danfoss, Herz, KanTherm.</p> <p>Програма для графічного проектування систем теплогазопостачання і вентиляції: AutoCAD, Revit.</p> <p>Програма для математичного моделювання процесів в галузі ТГВ: Math Cad.</p> <p>Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3	3/3	6/6
2.	Цикл професійної підготовки	63/70	21/24	84/94
Всього за весь термін навчання		66/73	24/27	90/100

### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>1.Обов'язкові компоненти спеціальності</b>			
<i>1.1.Цикл загальної підготовки</i>			
ОК1.1.	Економіка і управління будівництвом	3	екзамен
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>1.2.Цикл професійної підготовки</i>			
ОК2.1.	ВІМ технології в інженерних мережах та спорудах	6,5	диф. залік
ОК2.2.	Нетрадиційні джерела енергії	4	екзамен
ОК2.3.	Проектування систем вентиляції	4	екзамен
ОК2.4.	Проектування систем теплопостачання	3	екзамен
ОК2.5.	Промислові технології та очистка вентиляційно-технологічних викидів	3,5	екзамен
ОК2.6.	Наукові дослідження в будівництві	6	екзамен
ОК2.7.	Нетрадиційні джерела енергії (КР)	2	диф. залік
ОК2.8.	Проектування систем вентиляції (КР)	2	диф. залік
ОК2.9.	Проектування систем теплопостачання (КР)	2	диф. залік
ОК2.10.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	10,5	диф. залік
ОК2.11.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	-
ОК2.12.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	-
Всього за цикл:		<b>63</b>	
Всього за спільні компоненти:		<b>66</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>Вибіркові блоки компонентів</b>			
<i>2.1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВВС1	Дисципліна за вибором студента	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2.2. Цикл професійної підготовки</i>			
<b>Вибіркові блоки компонентів</b>			
<b>Вибіркові компоненти блоку 01: Теплогазопостачання і вентиляція</b>			
ВВ1.1.	Проектування систем газопостачання	3,5	екзамен

ВБ1.2.	Проектування систем кондиціонування повітря і холодопостачання	3	екзамен
ВБ1.3.	Проектування систем опалення	3,5	екзамен
ВБ1.4.	Проектування систем газопостачання (КР)	2	диф. залік
ВБ1.5	Проектування систем кондиціонування повітря і холодопостачання (КР)	2	диф. залік
ВБ1.6	Проектування систем опалення(КР)	2	диф. залік
Всього:		<b>16</b>	
<b>Вибіркові компоненти блоку 02: Інноваційні технології в системах ТГВ</b>			
ВБ2.1.	Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів	6	екзамен
ВБ2.2.	Спецкурс з опалення, вентиляції і кондиціонування повітря	6	диф. залік
ВБ2.3.	Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів (КР)	2	диф. залік
ВБ2.4.	Спецкурс з опалення, вентиляції і кондиціонування повітря (КР)	2	диф. залік
Всього:		<b>16</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми</b>			
ВВС2	Дисципліна за вибором студента	5	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти		<b>24</b>	
Всього за освітньо-професійну програму		<b>90</b>	

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі або проблеми в сфері будівництва.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або в репозиторії Національного університету «Львівська політехніка». Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог чинного законодавства.</p>

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

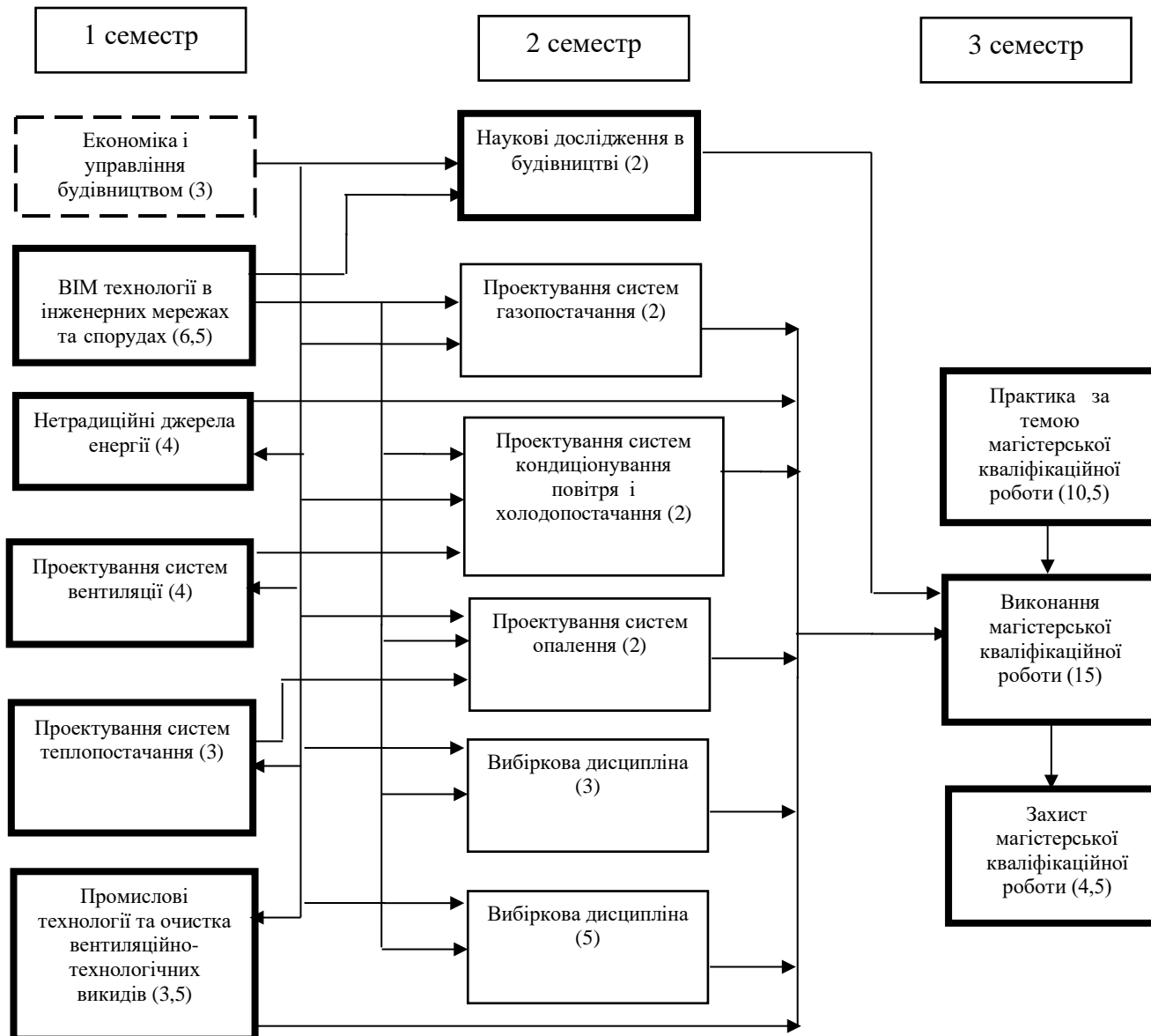
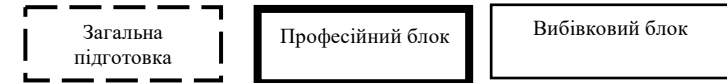
	• ОК1.1	• ОК2.1	• ОК2.2	• ОК2.3	• ОК2.4	• ОК2.5	• ОК2.6	• ОК2.7	• ОК2.8	• ОК2.9	• ОК2.10	• ОК2.11	• ОК2.12	• ВБ1.1	• ВБ1.2	• ВБ1.3	• ВБ1.4	• ВБ1.5	• ВБ1.6	• ВБ2.1	• ВБ2.2	• ВБ2.3	• ВБ2.4
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК01	•															•					•		
ЗК02							•					•		•				•					•
ЗК03													•									•	
ЗК04					•	•			•	•		•					•						
ЗК05											•								•				
ЗК06			•	•				•							•							•	
СК01											•	•		•									
СК02							•				•		•								•		
СК03		•	•	•	•			•	•	•					•								
СК04											•					•							•
СК05		•										•							•				
СК06						•																•	
СК07		•									•	•									•		
СК08					•	•							•					•					
СК09	•																•						
СКП 1.1														•			•						
СКП 1.2																•		•					
СКП 1.3															•				•				
СКП 2.1																					•		•
СКП 2.2																				•		•	
СКП 2.3																					•		•

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	OK1.1	OK2.1	OK2.2	OK2.3	OK2.4	OK2.5	OK2.6	OK2.7	OK2.8	OK2.9	OK2.10	OK2.11	OK2.12	BB1.1	BB1.2	BB1.3	BB1.4	BB1.5	BB1.6	BB2.1	BB2.2	BB2.3	BB2.4
PH01		•			•	•	•	•	•	•		•				•							
PH02	•			•		•						•								•			
PH03		•									•			•								•	
PH04		•									•												•
PH05							•						•				•						
PH06			•							•										•			
PH07				•											•								
PH08		•			•						•	•											•
PH09			•								•	•	•										•
PH10	•	•					•					•	•					•					
PH11	•						•					•											
PHC 1.1																•			•				
PHC 1.2														•			•						
PHC 1.3														•	•	•							
PHC 1.4															•			•					
PHC 2.1																				•			•
PHC 2.2																					•		
PHC 2.3																				•			
PHC 2.4																					•		•
ЗН1		•				•	•									•			•		•		
ЗН2	•				•				•								•				•		
УМ1			•	•	•								•							•			•
УМ2							•							•									
УМ3		•						•		•								•					•
КОМ1	•					•						•	•	•	•						•		
АіВ1				•							•		•							•			•
АіВ2									•							•				•			
АіВ3			•					•				•					•	•					•

# Структурно-логічна схема освітньо – професійної програми «Теплогазопостачання і вентиляція»

(вибірковий блок 01: Теплогазопостачання і вентиляція)





# Структурно-логічна схема освітньо – професійної програми «Теплогазопостачання і вентиляція»

(вибірковий блок 02: Інноваційні технології в системах ТГВ)

Загальна  
підготовка

Професійний блок

Вибірковий блок

