

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТИТУТ

УХВАЛЕНО

Вченою радою ЗНУ

Протокол № 6 від 19.02.2019



М.О. Фролов
20__ р.

ОСВІТНЯ (ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА) ПРОГРАМА
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – БАКАЛАВР
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ – 14 «ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ – 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

Запоріжжя

2019

РОЗРОБЛЕНО проектною групою як тимчасовий стандарт вищої освіти підготовки бакалавра за спеціальністю 144 Теплоенергетика

Наказ ЗНУ № 45 від 12.02.2019

РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

№з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь , вчене звання
1	Назаренко Ірина Анатоліївна (гарант освітньої програми)	кандидат технічних наук, доцент
2	Чейлитко Андій Олександрович	кандидат технічних наук, доцент
3	Бахтін Валерій Іванович	кандидат технічних наук, доцент
4	Бердишев Микола Юрійович	кандидат технічних наук, доцент
5	Каюков Юрій Миколайович	кандидат технічних наук

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді факультету енергетики, електроніки та інформаційних технологій ЗНУ

Протокол № 2 від 13 лютого 2019 р.

Гарант освітньої програми

Декан ФЕЕІТ

« » І.А. Назаренко

« » В.Л. Коваленко

Керівник навчального відділу

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

« » Л.О. Нестеренко

« » О.І. Гура

ЗМІСТ

I. Преамбула.....	
II. Загальна характеристика.....	
III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	
IV. Перелік компетентностей випускника.....	
V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання	
VI. Атестація здобувачів вищої освіти.....	
VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	
VIII. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма...	

I. Преамбула

Запорізький національний університет. Освітньо професійна програма «Теплоенергетика»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський) рівень

Ступінь Бакалавр

Галузь знань 14 Електрична інженерія

Спеціальність 144 Теплоенергетика

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика
Форма навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	бакалавр з теплоенергетики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 144 Теплоенергетика Освітня програма – Теплоенергетика
Опис предметної області	<p>Об'єкти вивчення та діяльності: теплотехнічне обладнання промислових підприємств; енергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; системи енергозабезпечення підприємств; парові та водогрійні котли; парові та газові енергоустановки; тепло- та масообмінні апарати; об'єкти муніципальної енергетики; енергетичне обладнання для систем на основі відновлювальних джерел енергії; комплекси високотемпературних і низькотемпературних тепло технологій; теплові мережі; тепло масообмінні, теплонасосні, холодильні установки; поверхневі та контактні теплогенератори; теплоносії та робочі тіла енергетичних і технологічних установок; а також процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; процеси гідрогазодинаміки та енергомасообміну; основи енергозбереження та енергетичного менеджменту.</p> <p>Цілі навчання: Підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; на основі</p>

	<p>всебічного аналізу визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятимуть зменшенню використання різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні та практичні знання сучасного математичного апарату, теорій гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій</p> <p>Методи, методики та технології одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, технології організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; технології дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при дослідженні об'єктів діяльності, методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі існуючих комп'ютерних технологій та створення нових програмних продуктів.</p> <p>Засоби, пристрої, системи: основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування теплоенергетичної галузі; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устатковування виробничих процесів.</p>
<p>Особливості освітньої програми</p>	<p>Метою освітньої програми є надання наукових та освітніх послуг у регіоні, забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців, максимально адаптованих до вирішення завдань практичної діяльності, що спрямована на ефективне та екологічне використання традиційних та альтернативних енерготехнологій.</p> <p>Фокус програми спеціальна освіта в теплоенергетичній галузі. Бакалавр з теплоенергетики має оволодіти компетентностями, необхідними для розуміння природи і механізмів отримання, передач та розподілу теплової енергії.</p>

	Ключові слова: теплоенергетика, енергоресурси, енергетичні установки, теплотехнології, альтернативна та поновлювальна енергетика.
Академічні права випускників	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
Працевлаштування випускників	Інженер-енергетик; інженер-теплотехнік; енергетик виробництва;
Вимоги до рівня осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою	Загальна середня або спеціальна середня освіта або кваліфікація молодший спеціаліст. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавр» відповідає шостому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю.

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти

Обсяг освітньо-професійно) програми бакалавра:

- на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11 років становить 240 кредитів ЄКТС,

- на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 12 років становить 240 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпе-чення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра ВНЗ має право скорочувати обсяг освітньої програми. При цьому програма має забезпечувати набуття визначених цим стандартом результатів навчання, а її загальний обсяг має бути не меншим, ніж 120 кредитів.

IV. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми теплоенергетичної галузі або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 2. Здатність застосовувати знання у практичних

	<p>ситуаціях.</p> <p>3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>5. Здатність працювати в команді.</p> <p>6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</p> <p>2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.</p> <p>3. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</p> <p>4. Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.</p> <p>5. Здатність виявляти, класифікувати і описати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>6. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</p> <p>7. Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.</p> <p>8. Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.</p> <p>9. Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.</p> <p>10. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.</p>

	<p>11. Здатність продемонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>12. Здатність демонструвати розуміння проблем якості в теплоенергетичній галузі.</p> <p>13. Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.</p> <p>14. Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.</p>
--	--

V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Знання і розуміння

1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, газодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

2. Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.

3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

Інженерний аналіз

4. Здатність розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

5. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

6. Здатність розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і

промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

7. Здатність використовувати певне розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.

Дослідження

8. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації.

9. Здатність застосовувати кодекси практики і правила техніки безпеки для спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації.

10. Лабораторні / технічні навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

Інженерна практика

11. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

12. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».

13. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

14. Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».

15. Здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».

16. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

Судження

17. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика» для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

18. Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика», беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Комунікація та командна робота

19. Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

20. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

Навчання протягом життя

21. Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.

22. Здатність відстежувати розвиток науки і техніки.

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	<p>Атестація може здійснюватися у формі (перелік є відкритим і може доповнюватись НМК при розробці стандартів):</p> <ul style="list-style-type: none"> - публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи; - та/або атестаційного екзамену (екзаменів).
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота бакалавра має передбачити розв'язання спеціалізованого завдання або практичної проблеми в теплоенергетиці, що передбачає проведення розрахунків та/або здійснення інновацій.</p> <p>Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра має за мету:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання та практичні навички зі спеціальності, розвинути творчі здібності та вміння бакалавра застосувати свої знання для вирішення технічних і проектно-конструкторських задач в області теплоенергетики, поновлювальних джерел енергії; - розвинути навички самостійної роботи при вирішенні конкретних задач теплоенергетики, розробці та удосконаленні процесів виробництва, передачі, розподілу та споживання теплової енергії; - напрацювати практичні навички по виконанню розрахунково-графічних та проектно-конструкторських робіт за допомогою комп'ютерної техніки; - перевірити та оцінити професійну придатність здобувача до самостійної роботи на промислових підприємствах, організаціях.

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Внутрішня система забезпечення якості освіти (далі – Система) Запорізького національного університету діє на підставі «Положення про

систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти у Запорізькому національному університеті», затвердженого рішенням Вченої ради 18 грудня 2015 року, протокол № 6, що розроблене у відповідності до вимог частини 3 статті 41 Закону України «Про освіту» від 5 вересня 2017 року № 2145-VIII.

Система відповідає європейським і національним стандартам якості вищої освіти та передбачає управління якістю на всіх рівнях освітнього процесу (кафедра-деканат-університет) із залученням студентів, роботодавців та інших зацікавлених сторін до цього процесу, забезпечує відкритість інформації на всіх етапах та передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- стратегію (політику) та процедури забезпечення якості освіти;
- систему та механізми забезпечення академічної доброчесності;
- оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти;
- оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання педагогічної (науково-педагогічної) діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання управлінської діяльності керівних працівників закладу освіти;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі для самостійної роботи здобувачів освіти;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління закладом освіти;
- створення в закладі освіти інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування;
- інші процедури та заходи.

Політика Запорізького національного університету реалізується на рівні науково-дослідної роботи та використанні її здобутків у освітньому процесі, а також у результативності системи забезпечення якості, її моніторингу та вдосконаленні.

Таким чином, діюча внутрішня система забезпечення якості освіти Запорізького національного університету відповідає державним вимогам до якості освіти. Подальше впровадження міжнародних стандартів ISO 9001:2008 дозволить надалі забезпечувати якість освітньої діяльності у Запорізькому національному університеті на належному рівні.

VIII. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня (освітньопрофесійна) програма

Цей стандарт розроблено на основі таких нормативних документів:

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;

- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Постанова КМУ від від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- 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. ISBN 978-966-2432-22-0.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до освітньої (освітньо-професійної) програми «Теплоенергетика»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський) рівень

Ступінь Бакалавр

Галузь знань 14 Електрична інженерія

Спеціальність 144 Теплоенергетика

Освітньо-професійна програма визначає специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 144 – Теплоенергетика та результати навчання, які виражають, що саме студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій. Базуються на компетентнісному підході і поділяє філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу Болонського процесу та в міжнародному Проекті Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING).

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності (5-15)				
1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	+	+		
2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	+	+		
3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	+	+	+	
4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	+	+		
5 Здатність працювати в команді.		+	+	
6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.		+	+	
7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	+	+		+
8 Здатність спілкуватися іноземною мовою.	+	+	+	
Спеціальні (фахові) компетентності (10-20)				
1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.	+	+		
2 Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.	+	+	+	
3 Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.	+	+		
4 Здатність продемонструвати знання і розуміння	+	+		

математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.				
5 Здатність виявляти, класифікувати і описати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.	+	+		
6 Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
7 Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+
8 Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.	+	+	+	
9 Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.	+	+		
10 Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.	+	+		+
11 Здатність продемонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
12 Здатність демонструвати розуміння проблем якості в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
13 Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.	+	+		
14 Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.	+	+		+

Таблиця 2

Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання (15-25)	Інтегральна компетентність	Компетентності																					
		Загальні компетентності								Спеціальні (фахові) компетентності													
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Знання і розуміння 1 Знання і розуміння математики, фізики, хімії, газодинаміки, тепло та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.	+		+							+		+					+		+				
2 Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.	+	+	+					+			+	+			+		+		+		+	+	+
3 Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».	+	+			+		+		+														
Інженерний аналіз 4 Здатність розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і	+		+	+	+						+	+	+	+	+			+	+			+	+

застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.																							
5 Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.	+	+	+	+	+			+				+		+	+	+			+		+		
Проектування 6 Здатність розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 Здатність використовувати певне розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.	+		+	+	+						+	+		+	+	+	+	+			+		+
Дослідження 8 Здатність здійснювати пошук літератури, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації.	+	+		+	+		+		+		+			+			+	+	+				+
9 Здатність застосовувати кодекси практики і правила техніки безпеки для спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації.	+		+			+	+	+				+			+		+			+		+	
10 Лабораторні / технічні навички та	+		+	+	+					+		+	+	+			+		+			+	

вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.																							
Інженерна практика 11 Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+			
12 Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
13 Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
14 Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».	+		+		+		+				+				+		+	+	+	+	+		
15 Здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика».	+		+			+	+		+		+				+		+	+					
16 Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.	+		+		+	+		+			+				+		+						
Судження 17 Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика» для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.	+	+		+	+		+		+					+		+							

18 Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціалізації спеціальності «Теплоенергетика», беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.	+					+	+	+	+			+			+				+	+	+		
Комунікація та командна робота 19 Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.	+			+	+	+	+	+	+			+			+	+	+			+			+
20 Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.	+			+	+	+	+		+						+				+				
Навчання протягом життя 21 Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.	+	+	+	+			+		+					+	+	+	+						
22 Здатність відстежувати розвиток науки і техніки.	+	+		+	+		+		+											+			+

Таблиця 3

Перелік компонент освітньої (освітньо-професійної) програми

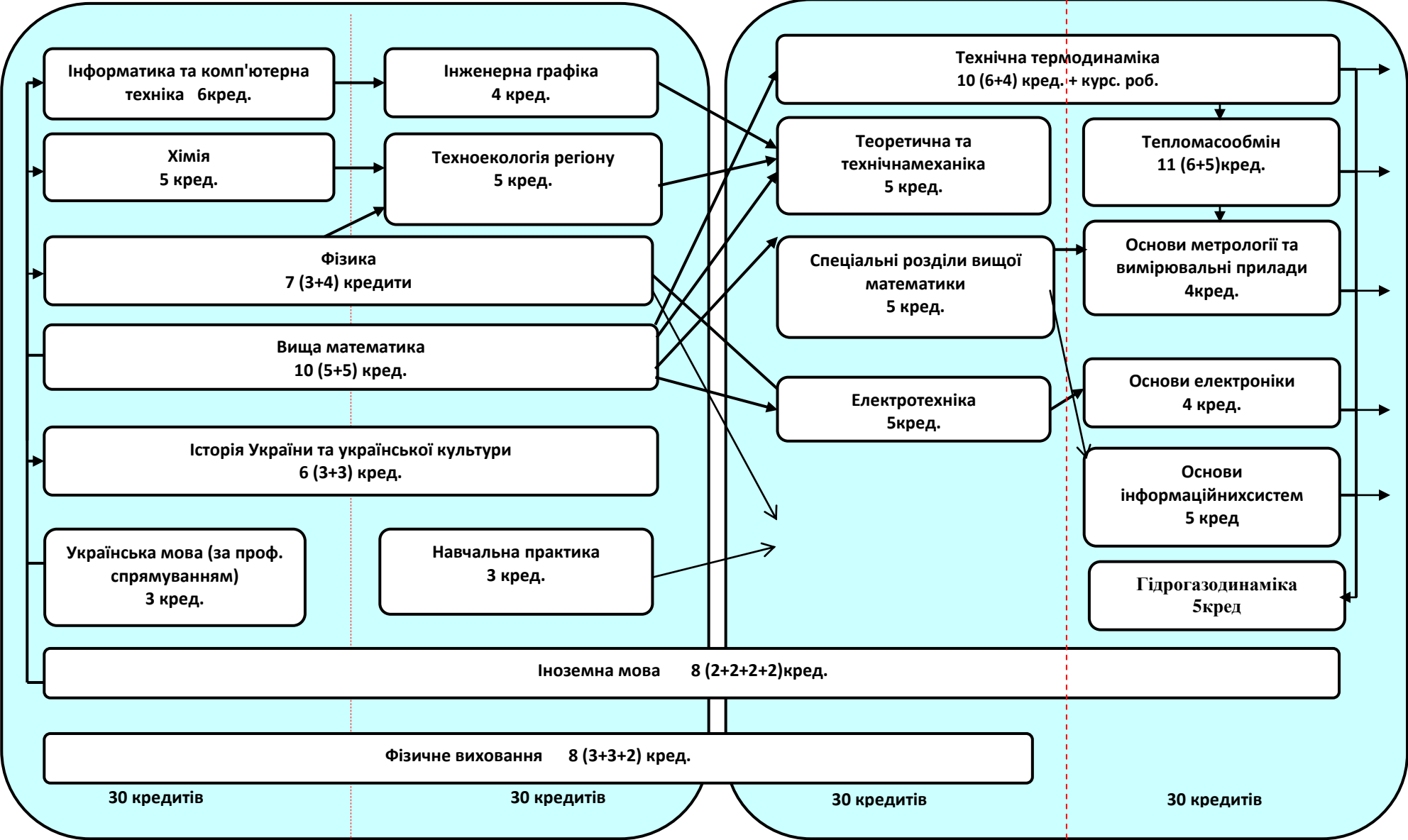
Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
ЗПН1	Історія України	3	екзамен
ЗПН2	Іноземна мова	6	залік, екзамен
ЗПН3	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
ЗПВС 1	Вибіркова дисципліна, що забезпечує рухову активність, фізичну підготовку	3	залік
ЗПВС 2	Іноземна мова професійно-комунікативної спрямованості (англійська)	12	залік, екзамен
	Іноземна мова професійно-комунікативної спрямованості (німецька)		
	Іноземна мова професійно-комунікативної спрямованості (французька)		
ЗПВС 3	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з української і зарубіжної культури	3	залік
ЗПВС 4	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з медичної допомоги, безпеки життєдіяльності, цивільного захисту, збереження навколишнього середовища	3	залік
ЗПВС 5	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з філософії, соціально-політичних наук	3	екзамен
ЗПВС 6	Вибіркова дисципліна в межах Університету № 1	3	залік
ЗПВС 7	Вибіркова дисципліна в межах Університету № 2	3	залік
ППН1	Інформатика та комп'ютерна техніка	4	залік
ППН2	Вища математика	8	залік, екзамен
ППН3	Інженерна графіка	5	екзамен
ППН4	Фізика	5	екзамен
ППН5	Хімія	5	екзамен
ППН6	Гідрогазодинаміка	4	екзамен
ППН7	Технічна термодинаміка	10	залік, екзамен
ППН8	Тепломасообмін	10	залік, екзамен
ППН9	Теплообмінне та допоміжне обладнання ТЕС та котелень	6	екзамен
ППН10	Паливо та основи теорії горіння	6	екзамен
ППН11	Теплотехнологічні процеси та установки	4	екзамен
ППН12	Котельні установки промислових підприємств	8	Екзамен КП
ППН13	Економіка енергетики	3	Залік
ППН14	Виробнича практика	6	Залік
ППН15	Навчальна практика	3	Залік
ППН16	Виробнича (переддипломна) практика	6	Залік

ППН17	Кваліфікаційна робота бакалавра	6	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		100	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Дисципліни вибору закладу вищої освіти			
ППЗВО 1	Основи охорони праці в галузі	3	Залік
ППЗВО 2	Електротехніка / Теоретичні основи електротехніки	5	екзамен
ППЗВО 3	Основи метрології та вимірювальні прилади	4	Залік
ППЗВО 4	Основи електроніки	4	Залік
ППЗВО 5	Основи теплотехніки	5	Залік
ППЗВО 6	Основи інформаційних систем	4	Залік
ППЗВО 7	Теоретична та технічна механіка	5	екзамен
ППЗВО 8	Комп'ютерна техніка в теплотехнічних розрахунках	4	Залік
ППЗВО 9	Матеріалознавство	4	Залік
ППЗВО 10	Системи автоматизованого проектування енергетичних установок	4	Залік
ППЗВО 11	Нагнітачі та теплові двигуни	5	екзамен
ППЗВО 12	Установки, системи та комплекси низькотемпературної теплотехнології	5	екзамен
ППЗВО 13	Опалення та вентиляція	6	екзамен
ППЗВО 14	Теплові мережі	5	екзамен
ППЗВО 15	Високотемпературні теплотехнологічні процеси і установки	5	Залік
Дисципліни вибору студента			
ППВС 1	Енергозбереження в теплоенергетиці та теплотехнології	4	Залік
	Основи енергозбереження		
	Основи енергетичного менеджменту		
ППВС 2	Використання вторинних енергоресурсів	4	Залік
	Нормування в енергетиці		
	Монтаж, налагодження та експлуатація теплотехнологічного обладнання		
ППВС 3	Джерела теплопостачання промислових підприємств	6	екзамен
	Котельні установки малої потужності		
	Електропостачання промислових підприємств		
ППВС 4	Низькопотенційні та альтернативні джерела енергії	6	екзамен
	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії		
	Теплові насоси		
ППВС 5	Теплові електричні станції	4	Залік
	Атомні енергетичні установки		
	Тепло- і масообмінні апарати теплових електричних станцій та атомних електричних станцій		
ППВС 6	Кондиціонування повітря	6	екзамен
	Холодильна техніка та кондиціонування		
	Організація систем вентиляції, кондиціонування і холодопостачання		
Загальний обсяг вибірових компонентів:		198	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240	

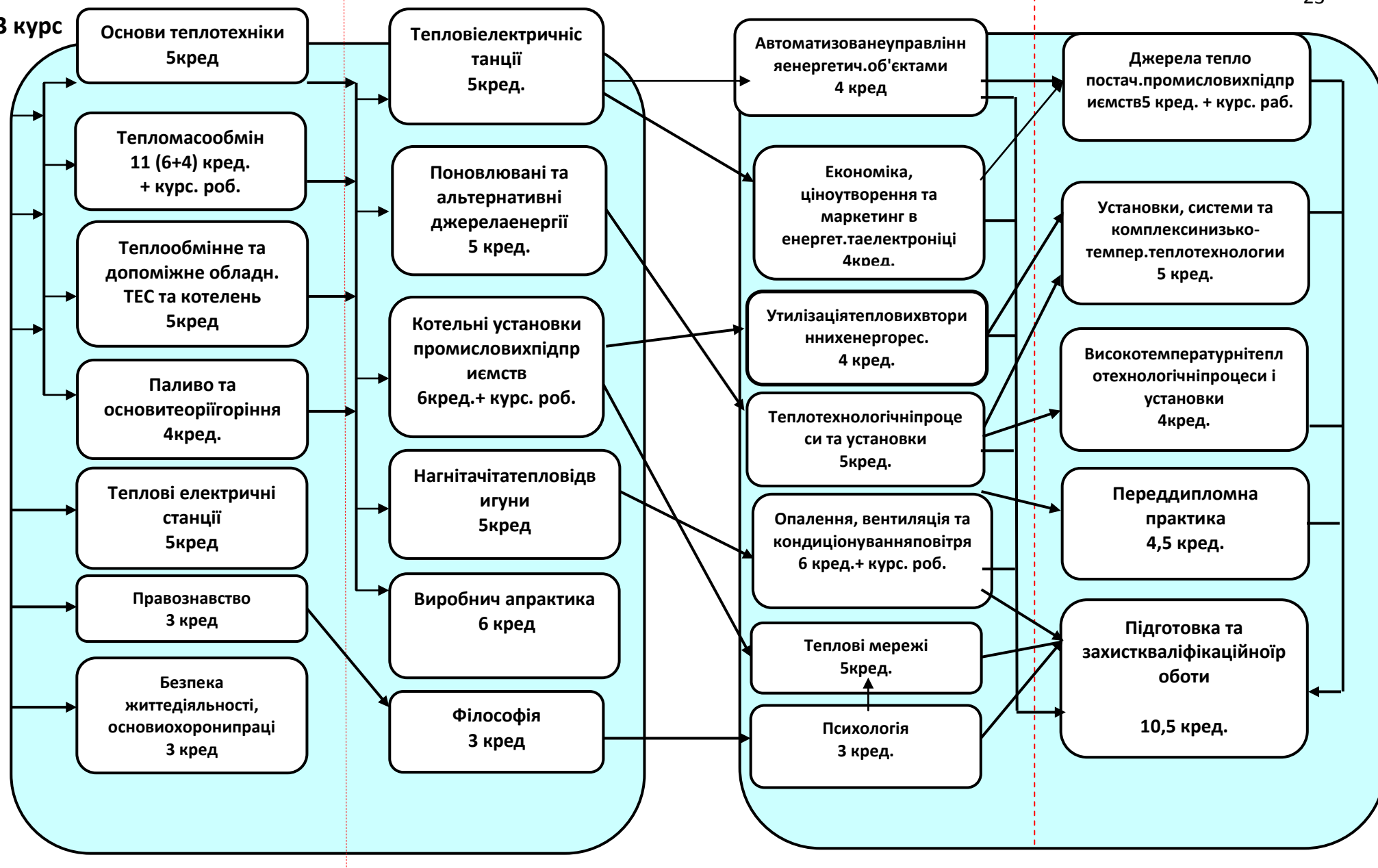
Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

1 КУРС

2 КУРС



3 курс



**Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним компонентам
освітньо-професійної програми**

[illegible]