Національна академія наук України Інститут газу

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту газу
Національної академії наук України,
член-кореспондент НАН України,
д.т.н., проф.

_____ Геннадій ЖУК

СХВАЛЕНО
рішенням Вченої ради
Інституту газу НАН України
протокол № 11
від « 30 » вересня 2026 р.

Освітньо-наукова програма вводиться
в дію з « 01 » жовтня 2026 року.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ__Третій (освітньо – науковий) рівень___
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ_____доктор філософії_____
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ _____14 Електрична інженерія_____
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ_____144 Теплоенергетика _____
(назва спеціальності)

ID програми в ЄДЕБО: _____60591_____
(номер)

Київ – 2026

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою:

Керівник робочої групи:

Жук Геннадій Віліорович – директор ІГ НАН України, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України.

Члени робочої групи:

- Жовтянський Віктор Андрійович – завідувач відділу ІГ НАН України, д.ф.-м.н., професор, член-кореспондент НАН України.

- Сорока Борис Семенович – завідувач відділу ІГ НАН України, д.т.н., професор.

- Сігал Ісаак Якович – провідний науковий співробітник ІГ НАН України, д.т.н., професор.

- Нікітін Євгеній Євгенович – старший науковий співробітник ІГ НАН України, д.т.н.

- П`яних Костянтин Євгенович – завідувач відділу ІГ НАН України, д.т.н.

- Туз Валерій Омелянович – завідувач кафедри НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорсько д.т.н., професор.

- Сидоренко Сергій Вікторович – старший науковий співробітник ІГ НАН України, к.т.н., доцент.

- Сміхула Анатолій Володимирович – заступник директора з наукової роботи ІГ НАН України, к.т.н.

- Ховавко Олександр Ігорович – завідувач відділу ІГ НАН України, к.т.н., старший дослідник.

- Стратівнов Євген Владиславович – провідний науковий співробітник, к.т.н., старший дослідник.

- Собченко Віктор Васильович – старший науковий співробітник ІГ НАН України, к.т.н.

- Марасін Олексій Володимирович – старший науковий співробітник ІГ НАН України, к.т.н.

- Россоха Андрій Вікторович – старший науковий співробітник ІГ НАН України, к.т.н.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає відділ термохімічних процесів і нанотехнологій ІГ НАН України.

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ №1437) від 24.12.2021 р. "Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти".

Враховано фахову експертизу зацікавленими особами (стейкхолдерами):

ДП "Державна паливна компанія "МАСМА" Міністерства енергетики України – рецензія-відгук підписана в.о. директора Ярошенко Олегом Павловичем.

ГО «Асоціація інженерів енергетиків України» – рецензія-відгук підписана Головою Правління Мінчук Оленою Вікторівною.

Національний університет харчових технологій – рецензія-відгук підписана професором кафедри електропостачання та енергоменеджменту, д.т.н. Серьогіним Олександром Олександровичем.

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" – рецензія-відгук підписана завідувачем кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв інженерно-хімічного факультету, к.т.н., доцентом Степанюком Андрієм Романовичем.

Київський національний університет будівництва і архітектури – рецензія-відгук підписана завідувачем кафедри теплогазопостачання і вентиляції, д.е.н., професором Предуном Костянтином Мироновичем.

Відгуки стейкхолдерів актуальні і розміщені на офіційному сайті.

ВСТУП

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502) «Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», **розділ «Загальна частина»:**

освітньо-наукова програма на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти - єдиний комплекс освітніх (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо) та наукових (проведення наукового дослідження, написання наукових публікацій, виступи на конференціях тощо) компонентів, спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, підготовки та публічного захисту дисертації, що дає право на отримання визначеної кваліфікації;

аспірантура - система організаційно-освітньо-наукового забезпечення підготовки здобувачів ступеня доктора філософії на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти у закладі вищої освіти/науковій установі (далі - заклад) з метою оволодіння ними освітньо-науковою програмою.

Розділ процедура та умови вступу до аспірантури (ад'юнктури):

Вступ до закладу з метою підготовки в аспірантурі (ад'юнктурі) здійснюється на конкурсній основі відповідно до цього Порядку, Умов прийому на навчання до закладів вищої освіти, затверджених МОН, та правил прийому до відповідного закладу, затверджених вченою радою цього закладу.

Розділ підготовка здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в аспірантурі (ад'юнктурі):

Освітньо-наукова програма, за якою здійснюється підготовка здобувачів ступеня доктора філософії, складається з освітньої та наукової складових.

Освітня складова освітньо-наукової програми спрямована на досягнення 8 рівня Національної рамки кваліфікацій та містить інформацію про перелік та обсяг освітніх компонентів у кредитах ЄКТС (загальний обов'язковий обсяг освітньої складової програми складає 44 кредити ЄКТС), їх послідовність, форми організації освітнього процесу, види та обсяг навчальних занять, графік освітнього процесу, форми поточного і підсумкового контролю.

Освітньо-наукова програма є основою для формування аспірантом (ад'юнктом) індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які погоджуються з науковим керівником та затверджуються вченою радою закладу протягом двох місяців з дня зарахування особи до закладу для підготовки в аспірантурі (ад'юнктурі). Індивідуальний навчальний план повинен містити перелік дисциплін за вибором аспіранта (ад'юнкта) в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків кількості кредитів освітньої компоненти ЄКТС. Аспірант (ад'юнкт) може змінювати свій індивідуальний навчальний план за погодженням із своїм науковим керівником у порядку, який затверджується вченою радою.

Вивчення аспірантами (ад'юнктами) освітніх компонентів може здійснюватися на базі закладу, до якого зарахований аспірант (ад'юнкт), а також в рамках реалізації права на академічну мобільність - на базі інших закладів.

Невиконання індивідуального навчального плану, зокрема порушення строків його виконання без поважних причин, передбачених законодавством, порушення умов договору або академічної доброчесності є підставою для ухвалення закладом рішення про відрахування аспіранта (ад'юнкта).

Наукова складова освітньо-наукової програми є її невід'ємною частиною, що реалізується у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта (ад'юнкта) та передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації відповідно до вимог згідно із законодавством.

Протягом строку навчання в аспірантурі (ад'юнктурі) аспірант (ад'юнкт) повинен виконати освітню і наукову складові освітньо-наукової програми, зокрема здобути теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, а також провести власне наукове

дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та/або практичне значення, опублікувати наукові публікації за темою дисертації, підготувати дисертацію та пройти процедуру атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Дана освітньо-наукова програма враховує вимоги Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502) «Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» , Закону України "Про вищу освіту", Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341, Київ (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 509 від 12.06.2019 та № 519 від 25.06.2020) і встановлює: обсяг та термін навчання докторів філософії; загальні компетентності; спеціальні компетентності; програмні результати навчання, згідно затвердженого МОН наказом №1437 від 24.12.2021 р. стандарту вищої освіти третього освітньо – наукового рівня вищої освіти у галузі знань 14 - Електрична інженерія зі спеціальності 144 - Теплоенергетика; перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми; вимоги до структури навчальних дисциплін.

Еволюція освітньо-наукової програми

Перший варіант програми був сформований та затверджений в 2016 році і був зорієнтований на традиційну підготовку спеціалістів з галузі знань 14 Електрична інженерія, спеціальність 144 Теплоенергетика, яка ґрунтувалась тому, що основною ресурсною базою теплоенергетики України та світу в найближчі роки будуть вугілля, нафта та газ, відповідно, в Україні буде домінувати виробництво електроенергії з енергоблоків великої потужності 200-300 МВт і в перспективі 500-1000 МВт по прикладу Німеччини.

Починаючи з 2018 року Україна почала трансформувати свою енергетику з збільшенням долі відновлюваних джерел енергії в енергобалансі, декарбонізації економіки і приведення питомих викидів об’єктів теплоенергетики до норм ЄС, з прийняттям в кінці 2017 року Кабінетом Міністрів України Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок, відповідно, було скориговано наповнення освітніх компонентів.

В 2021 році Міністерством освіти і науки України було затверджено стандарт вищої освіти зі спеціальності 144 теплоенергетика для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти і з 2022 року почалась робота по адаптації освітньо-наукової програми під цей стандарт. У той же час війна між Росією та Україною також призвела до трансформації енергетики України, яка стає більш децентралізованою і зараз залучаються в енергобаланс України всі доступі альтернативні та місцеві палива. Ці тренди також закладені в цій оновленій освітньо-науковій програмі.

В 2024 році освітньо-наукова програма знову була переглянута і оновлена та враховує зауваження розробника стандарту вищої освіти - Голови науково-методичної підкомісії МОН України зі спеціальності: Черноусенко Ольги Юріївни, докторки технічних наук, професорки, завідувачки кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", (наказ №1437) від 24.12.2021 р. "Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти" та в повній мірі сам стандарт.

В 2025 році в освітньо-науковій програмі було, у відповідності до зміни законодавства, актуалізовано галузь знань, спеціальність та спеціалізацію, а також за наслідками розгляду акредитаційної справи № 2613/АС-24 внесені рекомендації Експертної групи, Галузевої експертної ради та Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, зокрема, скориговані ПРН та додано ще одну дисципліну на вибір «Розділення газових сумішей». Зважаючи на появу нового вступного іспиту для вступників до аспірантури «Єдине вступне випробування (ЄВВ) з методології наукових досліджень», зменшено на 1 кредит до 2-х дисципліну «Методологія та організація наукових досліджень». Збільшено до 3-х кількість кредитів за дисципліну «Науково-дослідницька практика».

В 2026 році за наслідками розгляду акредитаційної справи № 0809/АС-26 внесені зміни за рекомендаціями Експертної групи, Галузевої експертної ради та Національного агентства із

забезпечення якості вищої освіти, зокрема, додано дисципліну «Педагогіка та управління закладами вищої освіти» до нормативної частини компонентів ОНП з кількістю кредитів – 4 та збільшено до 3 – х кількість кредитів за дисципліну «Навчально-педагогічна практика». Зменшено до 1 кредиту за дисципліну «Технічна термодинаміка», оскільки потребується лише верифікація та розширення знань по цій дисципліні, що отримані на другому (магістерському) рівні вищої освіти. За всі вибіркові дисципліни кількість кредитів збільшено до 6, оскільки саме на базі тем вибіркових дисциплін очікується від здобувача проведення дисертаційного дослідження. Скориговані формулювання ПРН від 10 до 16.

Користувачі освітньо-наукової програми:

- здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії, які навчаються в Інституті газу НАН України;
- наукові та науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку докторів філософії зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»;
- екзаменаційна та приймальні комісії Інституті газу НАН України зі спеціальності 144 «Теплоенергетика».

Освітньо-наукова програма поширюється на випускову кафедру – Відділ термохімічних процесів і нанотехнологій Інституту газу НАН України.

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів:

1. Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19
2. Закон України «Про вищу освіту». https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text
3. Постанова КМУ від 23.03.2016, №261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-%D0%BF#Text
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 № 266 "Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 7 липня 2021 р. № 762). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF/#Text
5. Постанова КМУ № 579 "Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність" від 12 серпня 2015 року (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 13 травня 2022 р. № 599). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#Text
6. Постанова КМУ №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12 січня 2022 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/44-2022-%D0%BF#Text
7. Постанова КМУ № 244 «Про затвердження Порядку оформлення, переоформлення, видачі, зберігання та обліку сертифікатів про акредитацію освітньої програми і форм таких сертифікатів» від 05 березня 2024 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/244-2024-%D0%BF#Text
8. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24#Text
9. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519) https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text
10. Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2016 р. № 600 ((у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 № 584)) «Про внесення змін до методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0600729-16#Text
11. Наказ МОН України «Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно-трансферної системи» від 16.10.2009 р. № 943 https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0943290-09#Text
12. Порядок функціонування інформаційної системи Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2022/09/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA-5.pdf

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

1. Загальна інформація	
Повна назва наукової установи	Інститут газу Національної академії наук України, м. Київ.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - доктор філософії. Освітня кваліфікація - доктор філософії з теплоенергетики.
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Теплоенергетика.
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктора філософії. Обов'язковий обсяг освітньої складової програми складає 44 (загальний 74) кредити ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію **освітньої програми** 22477, дійсний до 23.06.2027.
Цикл/рівень ВО	НРК України - 8 рівень. QF-EHEA - третій цикл. EQF-LLL - 8 рівень.
Передумови	Наявність ступеня вищої освіти магістр.
Мова(и) викладання	Українська.
Форми здобуття освіти	Очна (денна); Очна (веч.); Заоч.
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://gas-inst.org.ua/orhanizatsiia-ta-zabezpechennia-osvitnoho-protsesu/

2. Мета освітньо-наукової програми

Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері теплоенергетики шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення шляхом інтернаціоналізації науково-освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку і реалізується через:

- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних професіоналів, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в теплоенергетиці та суміжних галузей, усвідомлюючи природу існуючих процесів і явищ, забезпечувати і проваджувати міжкультурну комунікацію;
- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

3. Характеристика освітньо-наукової програми

3.1. Предметна область

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: 14 Електрична інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ: 144 Теплоенергетика

Об'єкт діяльності: процеси отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії палив, поновлюваних джерел і теплоносіїв в енергетичних установках; розроблення методів розрахунку, інтенсифікації тепло масообміну; науково-технічні і технологічні проблеми створення і експлуатації теплових і ядерних енергетичних установок, допоміжних енергетичних систем та обладнання.

Цілі навчання: підготовка фахівців здатних проводити наукові дослідження, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері теплоенергетики.

Теоретичний зміст предметної області: наукові концепції трансформації енергії, принципи тепло- і масообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики принципів міцності, гідро- газодинаміки, механіки конструкційних матеріалів.

Методи, методики та технології: методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, проєктування, експлуатації, контролю, моніторингу, та енергоаудиту, енергоменеджменту, організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних.

Інструменти та обладнання: засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробничих процесів, інформаційно-комунікаційне обладнання, засоби автоматизування та управління теплоенергетики.

3.2. Орієнтація

Освітньо-наукова.

3.3. Основний фокус

Галузь знань: 14 Електрична інженерія

Спеціальність: 144 Теплоенергетика

Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика

Набуття освітньої кваліфікації для виконання науково- інноваційної та науково-педагогічної професійної діяльності у галузі електричної інженерії та теплоенергетики. Програма спрямована на здобуття таких компетентностей, що уможливлюють їх всебічний професійний, інтелектуальний, соціальний та творчий розвиток з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної, науково-дослідницької та інноваційної (зокрема міжнародної) діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проєктування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.

Ключові слова: теплоенергетика, горіння, газові палива, теплоенергетичні установки, енергозбереження, теплообмінні процеси, тепло технологічне обладнання

Загальний.

Дослідження:

- фізичних основ і теорії ефективності перетворення теплоти в роботу, ентальпійного та ексергетичного аналізу теплових процесів та установок, моделювання процесів перетворення енергії у прямих та комбінованих (бінарних) циклах теплових установок;
- теплоти утворення хімічних сполук у різних початкових умовах та складу продуктів реакції багатокомпонентних систем, газогенераторного процесу та конструкції газогенераторів;
- характеристик газового факелу для різних умов організації горіння та для палив різного походження, струменевих апаратів;
- теплових процесів і технологій та апаратури для реалізації засобів теплового захисту теплових агрегатів, особливостей теплообміну в розплавах та установок газифікації органічних сполук;
- фізичних основ і теорії теплових процесів в енергоустановках, основного обладнання теплових енергоблоків та їх теплогідравлічної ефективності;
- теплотехнологічних систем із використанням нанорідин і обладнання щодо ліквідації теплових перенавантажень промислового обладнання;
- масообмінних процесів та технологій переробки дисперсних матеріалів, основних розмірів масообмінного обладнання та його гідродинамічних параметрів, процесів отримання вуглецевих сорбентів.

Спеціальний.

Дослідження:

- матеріальних, теплових, енергетичних, ентропійних і ексергетичних балансів з їх аналізом і фізичним обґрунтуванням, технічних систем теплозабезпечення, систем централізованого та автономного енергопостачання;
- кінетики процесів горіння у робочому просторі печей та технічних рішень щодо мінімізації впливу викидів шкідливих речовин на довкілля;
- теоретичних основ, методів та обладнання щодо скорочення шкідливих викидів до атмосферного повітря та технологій зменшення викидів оксидів азоту і сірки, твердих частинок та парникових газів до атмосфери;
- концентрацій електронів і температури частинок плазми на основі спектральних вимірювань, параметрів газорозрядної плазми з використанням зондових методів її діагностики, енергетичної ефективності процесу газифікації вуглецевмісної сировини, плазмових установок для модифікації поверхні виробів та переробки відходів;
- ефективності використання теплоти та палива в агрегатах, що використовують паливо в умовах замкнутої схеми тепловикористання (з підігрівом компонентів горіння, з попереднім підігрівом матеріалу), розімкнутої схеми тепловикористання (вироблення пари), інженерних методів використання ВЕР (вторинних енергоресурсів).

3.4. Особливості

Проведення досліджень на потужних лабораторних установках та використання унікальних приладів і обладнання, які розташовані в Інституті газу, безпосередньо залучення до освітньо-наукового процесу представників роботодавців, проходження практики у провідних ВУЗах м. Києва, проведення

дослідження на промислових підприємствах, які мають угоди (господарчі договори) з Інститутом газу.

4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

4.1. Придатність випускників до працевлаштування

Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за класифікаційним рівнем робіт:
2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи);
2310.2 Викладач вищого навчального закладу.

4.2. Придатність випускників до подальшого навчання

Після отримання наукового ступеня доктора філософії випускник має право вступити до докторантури, самостійно підготувати докторську дисертацію та/або приймати участь у постдокторських програмах.

5. Стиль та методика навчання

5.1. Викладання та навчання

Аспіранто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, та навчання через практику.

Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.

Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі:

-лекції, семінари, практичні заняття в малих групах (до 5 осіб), самостійна з отриманням лекційного матеріалу в паперовому чи електронному вигляді та можливістю консультацій з викладачем очно чи з допомогою сучасних програм зв'язку (Zoom, Microsoft Teams, Google meet, Skype, Whatsapp, Viber тощо.), індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, проведення наукових досліджень;

-оформлення та написання дисертації доктора філософії;

-проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквіумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо.

5.2. Оцінювання

Оцінювання проходить у вигляді письмових і усних екзаменів та заліків.

Звітування про виконання освітньо-наукової програми та про хід виконання індивідуального плану аспіранта здійснюється двічі на рік.

Передбачено апробацію результатів наукових досліджень:

- на наукових конференціях, семінарах (у тому числі семінарах відділу де обліковується здобувач);
- через публікацію результатів наукових досліджень у фахових виданнях (статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України, статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, підготовку та подачу патентів на винахід, написання одноосібних монографій або одноосібних розділів у колективних монографіях, що рекомендовані до друку вченими радами закладів та пройшли рецензування).

Атестація у вигляді захисту дисертації доктора філософії.

6. Програмні компетентності

6.1. Інтегральна компетентність

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у теплоенергетичній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

6.2. Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері теплоенергетики на основі системного наукового світогляду та загального культурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

6.3. Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

С(Ф)К01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері теплоенергетики та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах.
С(Ф)К02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень з теплоенергетики.
С(Ф)К03. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з теплоенергетики.
С(Ф)К04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері теплоенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень
С(Ф)К05. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, проявляти лідерство під час їх реалізації.
С(Ф)К06. Здатність розуміти сучасні проблеми науково-технічного та екологічного аспектів розвитку енергетики, знати сучасні технології енерго-, еколого- та ресурсозбереження.

7. Програмні результати навчання(ПРН)

ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з теплоенергетики і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з теплоенергетики, отримувати нові знання та/або здійснювати інновації.
ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми теплоенергетики державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, тощо і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у теплоенергетиці та у дотичних міждисциплінарних напрямах.
ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з теплоенергетики та дотичних міждисциплінарних напрямів із використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПРН06. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми теплоенергетики з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН07. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, обробки та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
ПРН08. Створювати методичне забезпечення, організовувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін теплоенергетики на рівні, що відповідає вимогам вищої школи.
ПРН09. Проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів в сфері обраної спеціальності; вміння виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в конкретних освітніх, наукових та професійних текстах в сфері теплоенергетики, критично сприймати та аналізувати чужі думки та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми.
ПРН10. Уміти проводити лекторські, практичні, лабораторні і семінарські заняття, знати основи і цілі навчального процесу.
ПРН11. Уміти застосовувати цикл Карно до аналізу ефективності перетворення теплоти в роботу, проводити ентальпійний та ексергетичний аналіз теплових процесів та установок, моделювати процеси перетворення енергії у прямих та комбінованих (бінарних) циклах теплових установок.
ПРН12. Виконувати розрахунки процесів горіння широкого спектру палив. Уміти використовувати сучасні програмні продукти для розрахунку складу продуктів реакції багато компонентних систем – продуктів горіння, конверсії та газифікації, оцінювати їх екологічні

показники та можливі наслідки впливу на стан довкілля.

ПРН13. Уміти розраховувати характеристики газового факелу для різних умов організації горіння та для палив різного походження; розраховувати довжину факелу полум'я залежно від теплотворної спроможності газового палива; розраховувати струменеві апарати. Виконувати CFD – моделювання неізотермічних струменів; створювати дослідні та пілотні установки.

ПРН14. Уміти здійснювати аналіз теплових процесів і створювати нові технології та апаратуру для їх реалізації стосовно засобів теплового захисту теплових агрегатів. Створювати установки на основі контактного теплообміну, зокрема конденсаційних котлів. Використовувати знання особливостей теплообміну в розплавах для розроблення установок газифікації органічних сполук.

ПРН15. Уміти виконувати теплові та гідравлічні розрахунки елементів енергоустановок і оцінювати їх тепло-гідравлічну ефективність; виконувати дослідження теплових процесів в енергоустановках методами фізичного моделювання.

ПРН16. Здійснювати класифікацію масообмінних процесів стосовно до конкретних технологій переробки дисперсних матеріалів; визначати основні розміри масообмінного обладнання та його гідродинамічні параметри. Уміти проводити теоретичні і експериментальні дослідження процесів активації вуглецевих сорбентів.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

8.1. Кадрове забезпечення

Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (вищої освіти), затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2023 р. № 1134). Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчальнометодичної, викладацької, науково-дослідної, управлінської та інноваційної роботи за фахом. Викладачі є авторами навчальних посібників, монографій та статей, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій.

8.2. Матеріально-технічне забезпечення

Відповідно до технологічних вимог забезпечення освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2023 р. № 1134).

Навчальний процес відбувається у аудиторіях та лабораторіях, обладнаних сучасними комп'ютерними засобами, в тому числі мультимедійними, та спеціалізованим програмним забезпеченням.

8.3. Інформаційне та навчально- методичне забезпечення

Відповідно до технологічних вимог забезпечення освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2023 р. № 1134).

9. Академічна мобільність

9.1. Національна кредитна мобільність

Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування з КПІ, НАУ та іншими вищими навчальними закладами та науковими установами подібного профілю, за потреби.

9.2. Міжнародна кредитна мобільність

Можливе співробітництво з кафедрою прикладної математики TU Delft Applied Mathematics (м.Делфт, Нідерланди) з проведення сумісних досліджень щодо спалювання різних палив в промислових печах, котлах та камерах згорання газових турбін.

9.3. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти

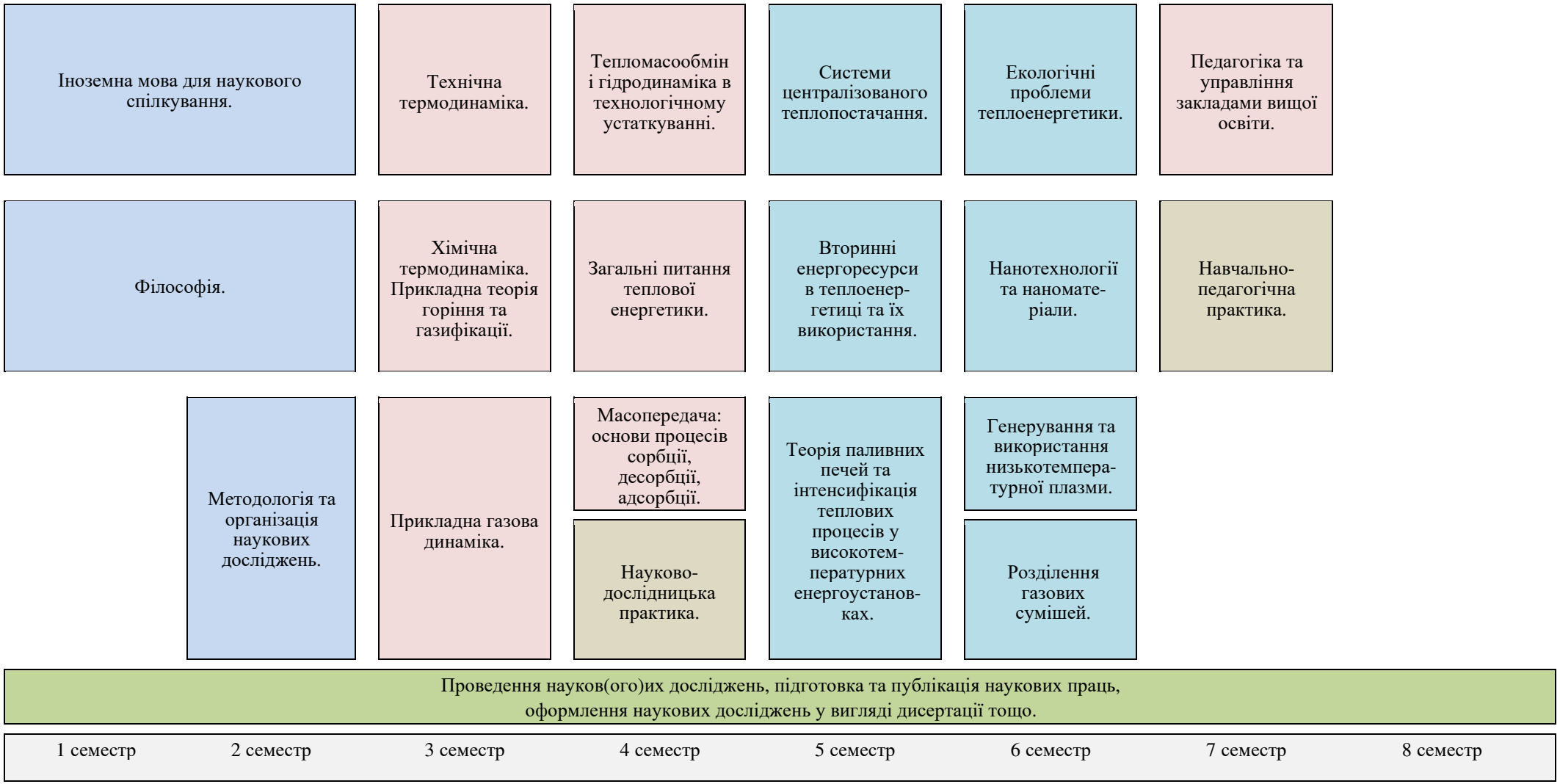
Іноземці та особи без громадянства, які постійно проживають в Україні, особи, яким надано статус біженця в Україні, особи, які потребують додаткового або тимчасового захисту, та особи, яким надано статус закордонного українця і які перебувають в Україні на законних підставах, мають право на здобуття вищої освіти нарівні з громадянами України. Здобуття вищої освіти зазначеними категоріями осіб за кошти державного бюджету здійснюється в межах квот, визначених Кабінетом Міністрів України.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

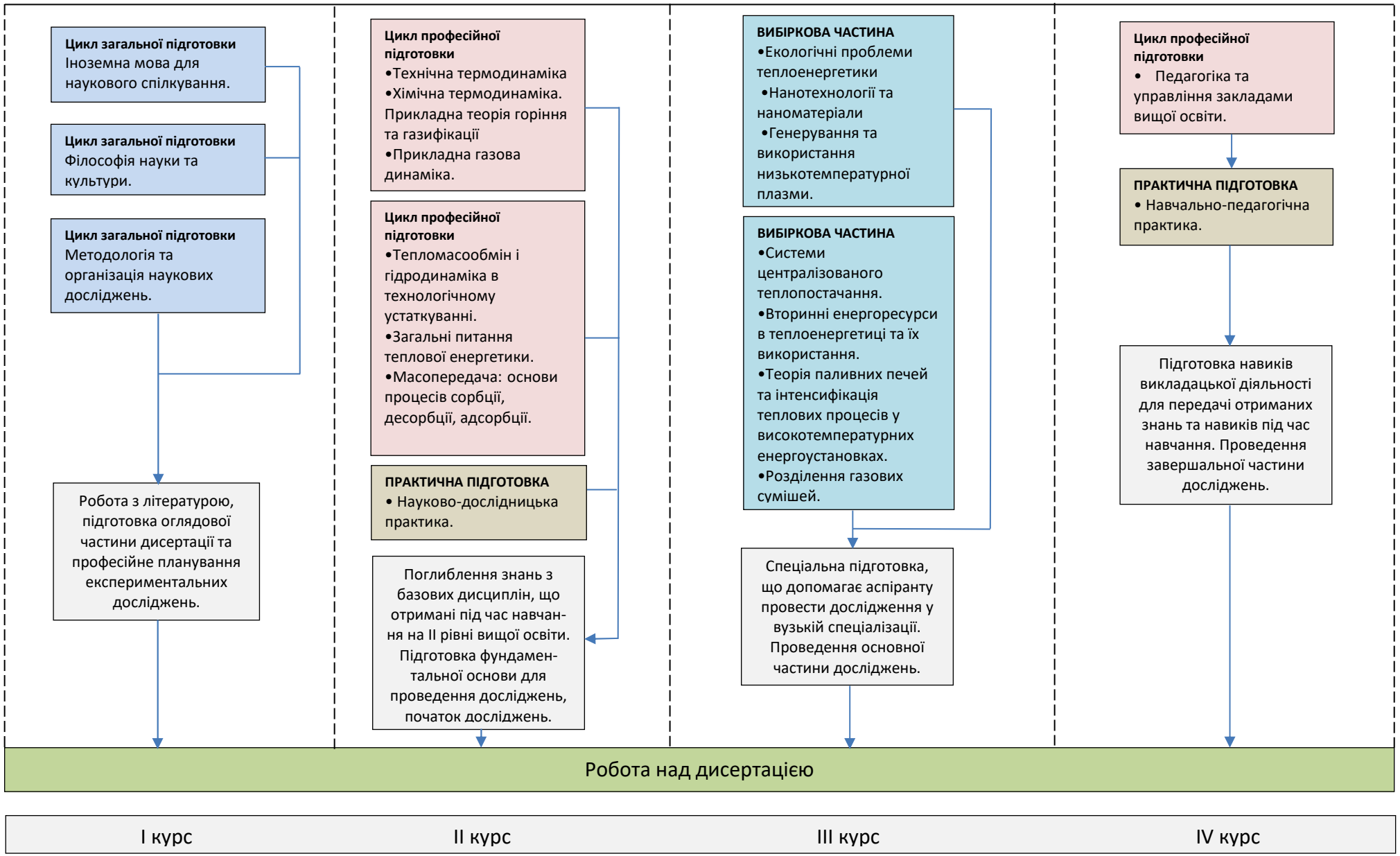
Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики,)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНА ЧАСТИНА		**32**	
Цикл загальної підготовки		**16**	
ЗО 1	Іноземна мова для наукового спілкування	8	екзамен
ЗО 2	Філософія науки та культури	6	екзамен
ЗО 3	Методологія та організація наукових досліджень	2	залік
Цикл професійної підготовки		**10**	
ЗО 4	Технічна термодинаміка	1	залік
ЗО 5	Хімічна термодинаміка. Прикладна теорія горіння та газифікації	1	залік
ЗО 6	Прикладна газова динаміка	1	залік
ЗО 7	Тепломасообмін і гідродинаміка в технологічному устаткуванні	1	залік
ЗО 8	Загальні питання теплової енергетики	1	залік
ЗО 9	Масопередача: основи процесів сорбції, десорбції, адсорбції	1	залік
ЗО 10	Педагогіка та управління закладами вищої освіти	4	екзамен
Практична підготовка		**6**	
ЗО 11	Навчально-педагогічна практика	3	залік
ЗО 12	Науково-дослідницька практика	3	залік
2. ВИБІРКОВА ЧАСТИНА (здобувачу пропонуються на вибір не менше двох дисциплін за погодженням з науковим керівником)		**42**	
ЗВ 1	Системи централізованого теплопостачання	6	екзамен
ЗВ 2	Вторинні енергоресурси в теплоенергетиці та їх використання	6	екзамен
ЗВ 3	Теорія паливних печей та інтенсифікація теплових процесів у високотемпературних енергоустановках	6	екзамен
ЗВ 4	Екологічні проблеми теплоенергетики	6	екзамен
ЗВ 5	Нанотехнології та наноматеріали	6	екзамен
ЗВ 6	Генерування та використання низькотемпературної плазми	6	екзамен
ЗВ 7	Розділення газових сумішей	6	екзамен
Загальний обсяг **обов'язкових компонентів:**		**32 (72,7 %)**	
Загальний обсяг **обов'язкової кількості вибіркових компонентів:**		**12 (27,3 %)**	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти		**44**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ		**74**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

3.1. Послідовність викладення освітніх компонентів.



3.2. Структурно-логічна схема освітньо-наукового процесу



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що виникли у сучасній науці за обраним напрямом.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на Вченій раді інституту, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових вітчизняних (якщо число співавторів у такій статті (разом із здобувачем) становить більше двох осіб, то необхідно опублікувати не менше 2-х статей) або виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових вітчизняних (якщо число співавторів у такій статті (разом із здобувачем) становить більше двох осіб, то необхідно опублікувати не менше 2-х статей) або виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus за темою дослідження; участь у науково- практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
4 рік	Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових вітчизняних (якщо число співавторів у такій статті (разом із здобувачем) становить більше двох осіб, то необхідно опублікувати не менше 2-х статей) або виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus за темою дослідження; участь у науково- практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації). Подання за 9 місяців до завершення навчання проєкту дисертації на розгляд Вченої ради інституту.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання конкретної наукової задачі в сфері теплоенергетики або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого становлять оригінальний внесок у теплоенергетику.

Атестація здобувача вищої освіти (доктор філософії) за освітньою програмою «Теплоенергетика» спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановлено зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з теплоенергетики.

Дисертаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розмішується в депозитарії Науково технічної бібліотеки Інституту газу НАН України, що розташована за адресою м. Київ, вул. Дегтярівська, 39, для вільного доступу.

Дисертація в друкованому вигляді, оформлена відповідно до вимог, зазначених в наказі Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Обсяг дисертації має становити 4,5-7 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами, що становить близько 24 сторінок друкованого тексту при оформленні дисертації з використанням текстового редактора Word, шрифт - Times New Roman, розмір шрифту - 14 pt, 1,5 інтервал). Дисертація виконується державною мовою.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТЕЙ

6.1. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої складової програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2	+	+																	
ЗК3				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
С(Ф)К01				+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
С(Ф)К02	+									+	+	+							
С(Ф)К03										+	+	+							
С(Ф)К04			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
С(Ф)К05				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
С(Ф)К06				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+

6.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої складової програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7
ПРН1			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
ПРН2	+	+	+							+	+								
ПРН3			+																
ПРН4			+																
ПРН5			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН6			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН7			+																
ПРН8										+	+	+							
ПРН9				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10										+	+								
ПРН11				+															
ПРН12					+														
ПРН13						+													
ПРН14							+												
ПРН15								+											
ПРН16									+										

7. СИСТЕМА ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Інститут діє у відповідності до «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності» Інститут газу НАН України та інших Положень, якими регулюється освітньо-науковий процес в Інституті та здійснює такі процедури і заходи, передбачених законом «Про вищу освіту», для забезпечення якості вищої освіти:

- визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх компонентів програми;
- оцінювання роботи здобувачів вищої освіти та наукових та науково-педагогічних працівників Інституту газу НАН України;
- забезпечення підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітньо-наукового процесу, зокрема для самостійної роботи здобувачів вищої освіти;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- забезпечення публічності інформації про освітні компоненти програм;
- забезпечення формування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату.