

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 10 від «13» 12 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло Ільченко

**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ  
УСТАНОВКИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ**

**HEAT POWER ENGINEERING AND  
INSTALLATIONS OF POWER PLANTS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **144 Теплоенергетика**

галузі знань **14 Електрична інженерія**

кваліфікація **бакалавр з теплоенергетики**

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 15.02.2021 № ком/75/2021

## ПРЕАМБУЛА

### Робоча група:

**Голова групи – Соломаха Андрій Сергійович** – доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики (ТАЕ), Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики (НН іАТЕ), к.т.н., доцент

### Члени групи:

1. **Черноусенко Ольга Юріївна**, завідувачка кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, д.т.н., професорка
1. **Сірий Олександр Анатолійович** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н., доцент;
2. **Пешко Віталій Анатолійович** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н.,
3. **Фуртат Ірина Едуардівна** – доцент кафедри ТАЕ, НН іАТЕ, к.т.н., доцент;
4. **Лисенко Лілія Сергіївна** – студентка групи ТС-81
5. **Оліферук Тарас Сергійович** – студент групи ТС-01

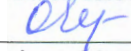
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою відповідає кафедра теплової та альтернативної енергетики.

Голова науково-методичної комісії університету зі спеціальності


**Черноусенко Ольга Юріївна**, завідувачка кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики, д.т.н., професорка

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Голова НМКУ  Ольга ЧЕРНОУСЕНКО  
(протокол № 14 від «02» 11 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заст. голови Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО  
(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

### ВРАХОВАНО:

- Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» (наказ МОН №372 від 04.03.2020 року).
- Склад науково-методичних комісій університету (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 13.07.2021 р. НОН/193/2021 «Про затвердження науково-методичних комісій зі спеціальностей»)
- Рекомендації щодо оновлення освітніх програм та особливостей розроблення навчальних планів підготовки бакалаврів (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 30.11.2020 р. НОН/35/2020 «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти») та відповідно змінено перелік обов'язкових та вибіркових освітніх компонентів.
- Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:
  - науково-педагогічних працівників;
  - здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 144 – Теплоенергетика;
    - Гоча А.М., директора ДП «БТС-ІНЖИНИРИНГ» ТОВ «БІОТЕХСОЮЗ»;
    - Машини П.В., директора ТОВ ІТЦ «ІВІК»;
    - Достатнього А.М., директора ТОВ «НВП» Термопром».

Рецензії і відгуки стейкхолдерів додаються.

Освітньо-професійну програму «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри теплоенергетики (протокол № 5 від 13.10. 2021 року).

## ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	11
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	15
5.МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	16
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	18

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 144 Теплоенергетика

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з теплоенергетики
Офіційна назва ОП	Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний термін навчання 240 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-IV № 1158081 від 2.06.2013 виданий Міністерством освіти і науки України. Період акредитації: з 2013 року по 2023 рік
Цикл/рівень ВО	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	До наступного планового перегляду, але не більше періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	Сайт кафедри теплової та альтернативної енергетики. <a href="https://tae.kpi.ua/navchannya/osvitni-programy/">https://tae.kpi.ua/navchannya/osvitni-programy/</a>  Освітній процес в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Розділ «Освітні програми». 144 «Теплоенергетика» <a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a>
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці професіоналів, здатних виконувати комплекс робіт по розробці і проектуванню енергетичного устаткування, вирішувати складні спеціалізовані задачі з вдосконалення, модернізації та покращення експлуатації існуючих теплоенергетичних об'єктів та теплоенергетичного устаткування електростанцій, проведення їх теоретичних та практичних досліджень, виконувати обґрунтування вибору технічних засобів, проектування та розроблення технічної документації щодо впровадження сучасного теплоенергетичного устаткування.</p> <p>Мета реалізується через:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми теплоенергетики, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і провадити міжкультурну комунікацію;</li><li>– формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</li></ul>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><b>Об’єкт:</b> теплоенергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; теплотехнічне обладнання промислових та комунальних підприємств; парові, водогрійні котли; теплові двигуни; тепло- та масообмінні апарати; теплонасосні, холодильні установки; теплоносії та робочі тіла; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> Підготовка професіоналів, здатних розв’язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, міцності, горіння, перетворення енергії, технічної механіки, комп’ютерних технологій проектування в теплоенергетиці.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при експлуатації об’єктів діяльності.</p> <p><b>Засоби, пристрої, системи:</b> основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизації та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика</p> <p>Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у теплоенергетичній галузі. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку енергетики. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що створюють можливості для їх всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної, інноваційної діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп’ютерні засоби проектування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: теплоенергетика, електростанції; теплоенергетичні установки; теплотехніка, енергозбереження, тепло- і масообмін, гідрогазодинаміка, теплотехнологічне обладнання</p>

Особливості ОП	Міждисциплінарна та багатoproфiльна підготовка професіоналів у галузі теплоенергетики. Проходження здобувачами вищої освіти практики за профiлем на спеціалізованих підприємствах та опанування сучасних інженерних і науково-дослідних підходів в теплоенергетиці і енергозбереженні. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу. Участь здобувачів вищої освіти у Літніх спеціалізованих школах з енергетики та студентських наукових гуртках.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Професіонал підготовлений до роботи у теплоенергетичній галузі відповідно до Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни згідно Наказу Мінекономіки №810–21 від 25 жовтня 2021р.) Професіонал за кваліфікаційним рівнем робіт: 3113 Енергетик
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, завдання-орієнтоване навчання, 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. Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентісного, особистісно орієнтовного підходу. Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через практику. Методи навчання: комунікативно-когнітивний, проблемного викладу, евристичний (частково–пошуковий), дискусійний. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття; курсові проекти і роботи; розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломної роботи (проєкту), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно- комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції)
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді: звітів, презентацій, письмових і усних екзаменів, заліків, тестів, модульних контрольних робіт, захисти курсових робіт і проєктів, а також захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання.

## 6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики та (або) у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 2	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК 3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 7	Здатність працювати в команді.
ЗК 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 9	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 10	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.
ФК 2	Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.
ФК 3	Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.
ФК 4	Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі
ФК 5	Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.
ФК 6	Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.
ФК 7	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.
ФК 8	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.
ФК 9	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.
ФК 10	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК 11	Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.
ФК 12	Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.
ФК 13	Здатність аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності енергетичного обладнання теплових та атомних електростанцій; визначати шляхи модернізації теплової схеми з метою підвищення економічності та надійності роботи теплових та атомних електростанцій.
ФК 14	Здатність розробляти і реалізовувати заходи з підвищення рівня енерго-екологічної ефективності при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання, аналізувати схеми теплоенергетичних і теплотехнологічних установок та процесів з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і типу палива, яке використовується.
ФК 15	Здатність розробляти оптимальні конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; оцінювати ефективність і загальну економічність використання різних видів ВЕР, нетрадиційних джерел енергії, об'єктів з теплонасосними системами теплопостачання.
ФК 16	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, в тому числі сучасні засоби комп'ютерної графіки, математичні методи і моделі для пошуку оптимальних технологічних режимів роботи обладнання теплоенергетичних об'єктів.

### 7 – Програмні результати навчання

ПРН 1	Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ПРН 2	Знати і розуміти інженерні науки, 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 у сфері теплоенергетики.
ПРН 3	Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».
ПРН 4	Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.
ПРН 5	Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
ПРН 6	Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
ПРН 7	Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.
ПРН 8	Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.
ПРН 9	Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.
ПРН 10	Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.
ПРН 11	Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.
ПРН 12	Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.



ПРН 13	Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
ПРН 14	Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.
ПРН 15	Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.
ПРН 16	Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.
ПРН 17	Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.
ПРН 18	Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проєктами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.
ПРН 19	Володіти необхідним науковим підґрунтям, методиками та методами планування та здійснення експериментальних досліджень теплового устаткування теплоенергетичних об'єктів муніципальної, промислової сфер та електростанцій.
ПРН 20	Володіти методами наукового дослідження процесів теплоенергетичного обладнання, а також вміти ефективно застосовувати сучасні електронні засоби щодо технологічного контролю, реєстрації та подальшої обробки вимірювальних параметрів при дослідженні та проєктуванні теплоенергетичного устаткування.
ПРН 21	Вміти вирішувати завдання, які потребують комплексного підходу до реалізації інженерних проєктів і виконувати дослідження відповідно до освітньої програми.

#### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції. При підготовці професіоналів використовується обладнання лабораторій кафедри і технічні можливості підприємств, на яких здобувачі проходять практики, а також сучасне програмне забезпечення: Компас, Ansys, AutoCAD, Solid Works.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції. При організації і проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки імені Г.І.Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <a href="https://www.library.kpi.ua/">https://www.library.kpi.ua/</a>

#### **9 – Академічна мобільність**

Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та іншими закладами вищої освіти України.
----------------------------------	--

<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Провадження заходів міжнародної академічної мобільності виконує Відділ академічної мобільності (<a href="https://mobilnist.kpi.ua">https://mobilnist.kpi.ua</a>) Департаменту навчально-виховної роботи. Діяльності аспірантів в рамках виконання міжнародних проектів сприяє Департамент міжнародного співробітництва <a href="https://kpi.ua/kpi_links">https://kpi.ua/kpi_links</a>. Відділ академічної мобільності орієнтує на програми академічної мобільності, у т.ч. ERASMUS+, із ЗВО-партнерами, перелік яких постійно оновлюється на сторінці Департаменту.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Для іноземних студентів навчання здійснюється державною мовою, після проходження ними відповідної мовної підготовки.</p>

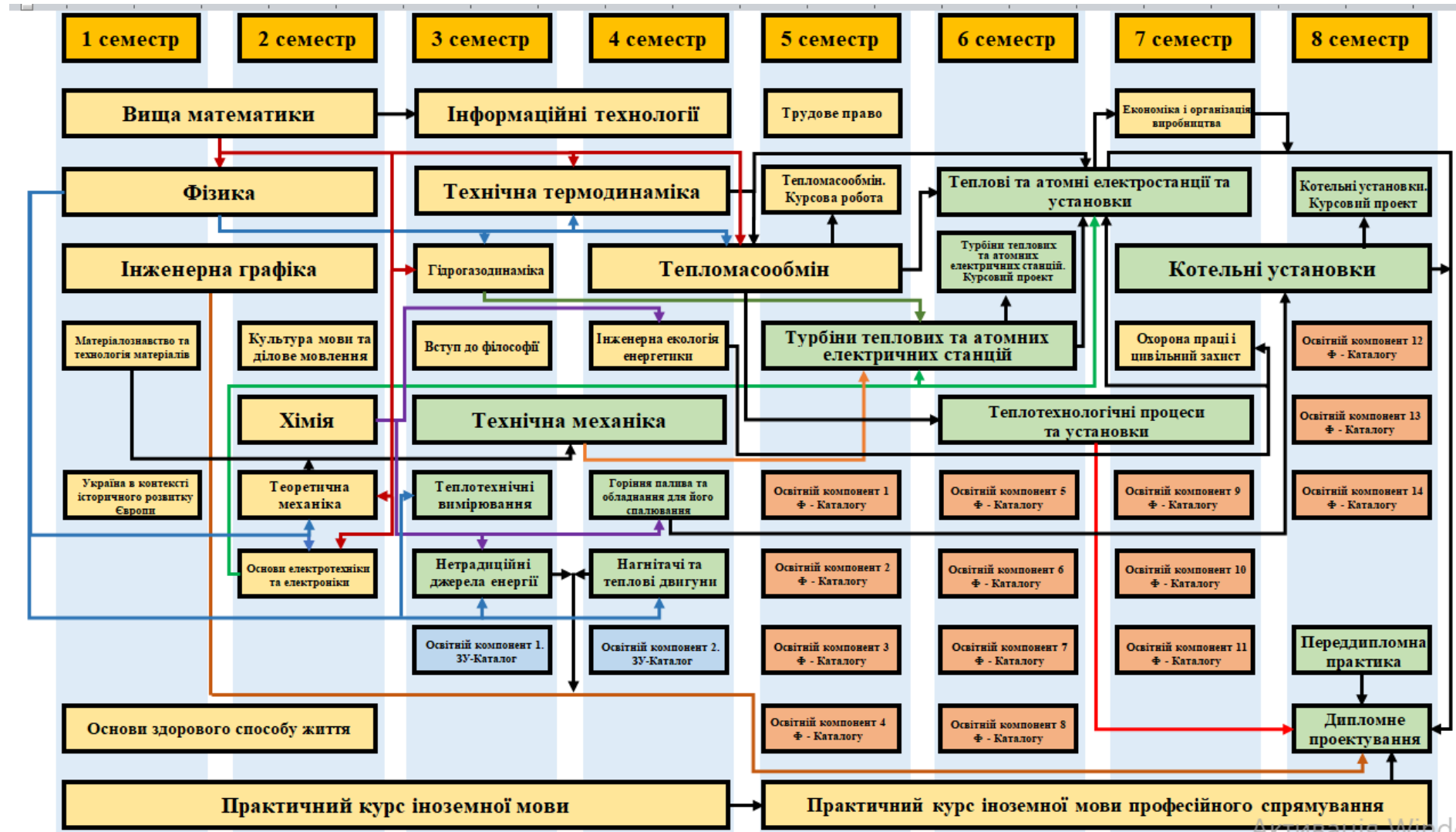
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
30 1.1	Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра. Диф. числення. Інтегральні числення. Диференціальні рівняння	10,5	екзамен
30 1.2	Вища математика. Частина 2. Числові і функціональні ряди. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли	6,5	екзамен
30 2.1	Фізика. Частина 1 Механіка. Молекулярна фізика	5,5	екзамен
30 2.2	Фізика. Частина 2. Коливання та хвилі. Електрика та магнетизм	4,5	екзамен
30 3.1	Інженерна графіка. Частина 1. Інженерна графіка	5,5	екзамен
30 3.2	Інженерна графіка. Частина 2 Технічне креслення та комп'ютерна графіка	2	залік
30 4	Культура мови та ділове мовлення	2,0	залік
30 5	Матеріалознавство та технологія матеріалів	3,5	залік
30 6	Основи здорового способу життя	3,0	залік
30 7.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1	3,0	залік
30 7.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2	3,0	залік
30 8	Хімія	4,0	залік
30 9	Теоретична механіка	4,0	екзамен
30 10	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2,0	залік
30 11	Основи електротехніки та електроніки	4,0	залік
30 12	Гідрогазодинаміка	6,0	екзамен
30 13.1	Інформаційні технології. Частина 1. Комп'ютерна техніка та програмування	3,0	залік
30 13.2	Інформаційні технології. Частина 2. Комп'ютерні технології в інженерних розрахунках	3,0	залік
30 14.1	Технічна термодинаміка. Частина. 1 Термодинаміка нерухомих систем	5,0	залік
30 14.2	Технічна термодинаміка. Частина 2. Термодинаміка потоку. Цикли теплових машин	5,0	екзамен
30 15.1	Тепломасообмін. Частина 1. Теорія тепломасообміну	6,0	екзамен
30 15.2	Тепломасообмін. Частина 2. Теплообмін при фазових перетвореннях і випромінюванні	5,5	екзамен
30 16	Тепломасообмін. Курсова робота	1,0	залік
30 17	Економіка і організація виробництва	4,0	залік
30 18	Охорона праці та цивільний захист	4,0	залік
30 19.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1	3,0	залік
30 19.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2	3,0	екзамен
30 20	Інженерна екологія енергетики	2,0	залік
30 21	Вступ до філософії	2,0	залік
30 22	Трудове право	2,0	залік

<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1.1	Технічна механіка. Частина 1. Опір матеріалів	4	екзамен
ПО 1.2	Технічна механіка. Частина 2. Конструювання апаратів механізмів, машин	2	залік
ПО 2	Горіння палива та обладнання для його спалювання	5,0	екзамен
ПО 3.1	Котельні установки. Частина 1	3,5	екзамен
ПО 3.2	Котельні установки. Частина 2	3	екзамен
ПО 4	Котельні установки. Курсовий проєкт	1,5	залік
ПО 5.1	Турбіни теплових та атомних електричних станцій. Частина 1	4,0	екзамен
ПО 5.2	Турбіни теплових та атомних електричних станцій. Частина 2	2,0	залік
ПО 6	Турбіни теплових та атомних електричних станцій. Курсовий проєкт.	1,5	залік
ПО 7.1	Теплові та атомні електростанції та установки. Частина 1	5,0	екзамен
ПО 7.2	Теплові та атомні електростанції та установки. Частина 2	2,0	залік
ПО 8.1	Теплотехнологічні процеси і установки. Частина 1	4,0	екзамен
ПО 8.2	Теплотехнологічні процеси і установки. Частина 2	3,0	екзамен
ПО 9	Теплотехнічні вимірювання	4,0	екзамен
ПО 10	Нетрадиційні джерела енергії	2,5	залік
ПО 11	Нагнітачі та теплові двигуни	3,5	залік
ПО 12	Переддипломна практика	6,0	залік
ПО 13	Дипломне проектування	6,0	захист

1	2	3	4
<b>2. Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>2.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1. ЗУ-Каталог	2,0	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2. ЗУ-Каталог	2,0	залік
<b>2.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф - Каталог	4,0	залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф - Каталог	4,0	залік
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>		180	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		60	
Обсяг освітніх компонент, що забезпечують здобуття <b>компетентностей, визначених СВО:</b>		180	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



- 1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП 1.1. Цикл загальної підготовки
- 1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП 1.2. Цикл професійної підготовки
- 2. Вибіркові компоненти ОП 2.1. Цикл загальної підготовки
- 2. Вибіркові компоненти ОП 2.2. Цикл професійної підготовки

#### **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» спеціальності 144 Теплоенергетика проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з теплоенергетики за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій».

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми з теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ 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	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22
<b>ЗК 1</b>										+											+	+
<b>ЗК 2</b>				+		+				+											+	+
<b>ЗК 3</b>	+	+	+		+			+	+		+		+	+	+		+				+	
<b>ЗК 4</b>	+		+								+	+	+	+	+	+			+			
<b>ЗК 5</b>											+		+									
<b>ЗК 6</b>							+	+							+	+			+	+		
<b>ЗК 7</b>		+			+						+			+								
<b>ЗК 8</b>				+				+														
<b>ЗК 9</b>	+		+									+		+	+	+	+			+	+	
<b>ЗК 10</b>							+												+			
<b>ФК 1</b>	+		+							+			+		+							
<b>ФК 2</b>	+		+					+		+		+			+	+						
<b>ФК 3</b>			+		+				+							+						
<b>ФК 4</b>														+	+							
<b>ФК 5</b>																	+	+		+		
<b>ФК 6</b>																	+			+		
<b>ФК 7</b>	+	+			+				+		+				+					+		
<b>ФК 8</b>							+								+	+			+			
<b>ФК 9</b>																		+				
<b>ФК 10</b>				+																		
<b>ФК 11</b>	+	+												+								
<b>ФК 12</b>																						+
<b>ФК 13</b>														+	+	+	+			+		
<b>ФК 14</b>														+			+	+		+		
<b>ФК 15</b>														+			+			+		
<b>ФК 16</b>			+										+			+						



	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13
<b>ЗК 3</b>	+	+										+	
<b>ЗК 4</b>		+		+					+			+	
<b>ЗК 5</b>				+									+
<b>ЗК 6</b>				+			+					+	+
<b>ЗК 7</b>												+	
<b>ЗК 8</b>													+
<b>ЗК 9</b>												+	+
<b>ЗК 10</b>													
<b>ФК 1</b>					+	+							+
<b>ФК 2</b>	+	+			+	+			+				+
<b>ФК 3</b>			+	+			+	+					+
<b>ФК 4</b>							+	+					+
<b>ФК 5</b>		+								+			+
<b>ФК 6</b>							+	+					+
<b>ФК 7</b>							+	+	+	+		+	
<b>ФК 8</b>					+	+						+	
<b>ФК 9</b>							+					+	
<b>ФК 10</b>												+	+
<b>ФК 11</b>													+
<b>ФК 12</b>					+	+							+
<b>ФК 13</b>			+	+			+				+		+
<b>ФК 14</b>			+	+			+				+		+
<b>ФК 15</b>			+	+		+				+			+
<b>ФК 16</b>													+

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ  
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ 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	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22	
<b>ПРН 1</b>	+	+						+							+								
<b>ПРН 2</b>			+		+			+	+		+	+	+	+	+								
<b>ПРН 3</b>	+	+			+				+	+	+		+		+			+		+	+		
<b>ПРН 4</b>			+										+										
<b>ПРН 5</b>												+		+	+	+							
<b>ПРН 6</b>																		+		+		+	
<b>ПРН 7</b>																+	+	+		+			
<b>ПРН 8</b>		+											+										
<b>ПРН 9</b>							+								+	+			+				
<b>ПРН 10</b>			+																				+
<b>ПРН 11</b>					+									+									
<b>ПРН 12</b>														+		+							
<b>ПРН 13</b>														+									
<b>ПРН 14</b>			+									+	+										
<b>ПРН 15</b>					+																		
<b>ПРН 16</b>						+				+							+	+					+
<b>ПРН 17</b>				+															+	+			
<b>ПРН 18</b>																							
<b>ПРН 19</b>		+										+		+		+							
<b>ПРН 20</b>		+									+					+							
<b>ПРН 21</b>																						+	

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13
ПРН 1													
ПРН 2	+				+	+							
ПРН 3													
ПРН 4				+	+	+							+
ПРН 5		+	+		+	+			+			+	+
ПРН 6										+			+
ПРН 7						+							+
ПРН 8	+			+									+
ПРН 9				+	+	+						+	+
ПРН 10					+	+						+	+
ПРН 11					+	+			+			+	
ПРН 12						+		+			+		
ПРН 13					+	+	+						
ПРН 14		+	+		+	+						+	+
ПРН 15	+	+	+		+	+							
ПРН 16													+
ПРН 17													+
ПРН 18													+
ПРН 19					+		+						
ПРН 20								+	+		+	+	
ПРН 21				+						+			+