

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора НТУ «ХПІ»

Андрій МАРЧЕНКО

липень 2020р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОМИСЛОВА ТА КОМУНАЛЬНА
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ
МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

галузі знань 14 Електрична інженерія

Кваліфікація: Бакалавр з теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ/

(протокол № 4 від « 09 » липня 2020р.)

Харків 20 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

14 Електрична інженерія

Спеціальність

144 Теплоенергетика

Кваліфікація

Бакалавр з теплоенергетики

СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією зі
спеціальності «Теплоенергетика»
Голова комісії

 Антон ГАНЖА
« ____ » _____ 20 ____ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»
Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО
« ____ » _____ 20 ____ р.

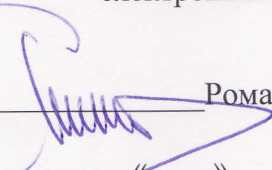
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри теплотехніки та
енергоєфективних технологій

 Антон ГАНЖА
« ____ » _____ 20 ____ р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового
інституту енергетики,
електроніки та електромеханіки

 Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
« ____ » _____ 20 ____ р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від « ____ » _____ 20 ____ р. № ____.

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

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій на основі стандарту вищої освіти зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» для першого (бакалаврського) рівня освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 372 від 04.03.2020 р. , який вводиться в дію з 2020/2021 навчального року

Гарант освітньої програми:

Круглякова Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи:

Ганжа Антон Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Пугачова Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, професор, заступник завідувача кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Кошельник Олександр Вадимович, кандидат технічних наук, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедра теплотехніки та енергоефективних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з теплоенергетики Кваліфікація в дипломі - бакалавр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат : НД № 2192177 від 06.09.2017
Цикл/рівень програми	FQ-EHEA – перший цикл, QF LLL – 5 рівень, НРК – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/teplo/dokumentatsiya-z-navchalnogo-protsesu/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо. Підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; на основі 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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: Електрична інженерія Спеціальність: Теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на досягнення у студентів знань по дослідженню, проектуванню, конструюванню, експлуатації, монтажу, ремонту і модернізації технічних засобів по виробництву теплоти, електроенергії та холоду, застосуванню, управлінню потоками та взаємоперетворенню інших видів енергії та теплоти, автоматизацію процесів; по підвищенню енергоефективності об'єкта на основі енергоаудита, пропонувати і обґрунтовувати енергозберігаючі заходи, які призведуть до зниження споживання палива та енергії, організовувати та вести

	систему енергетичного менеджменту на промислових та комунальних підприємствах.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю «Теплоенергетика». Ключові слова: виробництво теплоти, електроенергії та холоду, паливо та джерела енергії, тепломасообмін, теплотехнологічні установки, кондиціонування, теплопостачання, опалення, енергоефективність, енергозбереження, енергоменеджмент, енергоаудит.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної та наукової діяльності в теплоенергетиці. Головною перевагою програми підготовки бакалавра є орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибірккову компонентну. Це дає можливість отримати базові знання з фундаментальних та природничо-наукових дисциплін, дисциплін загальнопрофесійної та спеціальної підготовки.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" – технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки, а саме надається – бакалавр з теплоенергетики. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). Випускник може займати посади фахівця, первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу) посади: енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, механік дизельної та холодильної установок, технічний фахівець з експлуатації та ремонту устаткування, технічний фахівець з налагодження та випробування устаткування, технічний фахівець-теплотехнік, державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії За умови придбання виробничого досвіду та здачі іспитів для підтвердження наявності необхідних обсягів професійних знань, умінь та навичок випускник може працювати на інженерних посадах відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі, проектних організацій.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти (7 рівня НРК, другого циклу FQ-EHEA та 6 рівня EQF-LLL) за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами. Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за

	запитами, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист курсових проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками A, B, C, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК-1. Здатність розв'язувати складні 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.
Загальні компетентності (ЗК)	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.
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ФК)	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.
Фахові компетентності (визначені закладом вищої освіти) (ФКС)	ФКС-1. Готовність брати участь у зборі та аналізі вихідних даних для проектування елементів теплоенергетичного обладнання і об'єктів діяльності в цілому з використанням нормативної документації та сучасних методів пошуку та обробки інформації. ФКС-2. Здатність проводити розрахунки за типовими методиками і проектувати окремі деталі і вузли теплоенергетичного обладнання з використанням стандартних засобів автоматизації проектування відповідно до технічного завдання. ФКС-3. Здатність до проведення вимірювань і спостережень, складання опису проведених досліджень, підготовці даних для складання оглядів, звітів та наукових публікацій. ФКС-4. Здатність брати участь у розробці проектної і робочої технічної документації, оформленні закінчених проектно-конструкторських робіт у відповідності зі стандартами, технічними умовами та іншими нормативними документами. ФКС-5. Здатність використовувати типові методи контролю режимів роботи теплоенергетичного обладнання. ФКС-6. Здатність брати участь в типових, планових випробуваннях і ремонтах теплоенергетичного обладнання, монтажних, налагоджувальних і пускових роботах. ФКС-7. Здатність брати участь у роботах з оцінки технічного стану та залишкового ресурсу теплоенергетичного обладнання, в

	організації профілактичних оглядів та поточного ремонту обладнання. ФКС-8. Здатність формулювати завдання на розробку проектних рішень, пов'язаних з модернізацією теплоенергетичного устаткування, заходами щодо поліпшення експлуатаційних характеристик, підвищення екологічної безпеки, поліпшення умов праці, економії ресурсів. ФКС-9. Здатність аналізувати передумови створення і впровадження системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери. ФКС-10. Здатність брати участь у проведенні попереднього техніко-економічного обґрунтування енергоефективності проектних розробок за стандартними методиками. ФКС-11. Здатність до розроблення пропозицій з обслуговування теплоенергетичного обладнання, складання заявок на устаткування, запасні частини; до підготовки технічної документації на ремонт. ФКС-12. Здатність брати участь у розробці і впровадженні заходів з енергозбереження та підвищенню енергоефективності. ФКС-13. Здатність оцінити та перевірити нове енергоефективне обладнання та можливість його застосування. ФКС-14. Здатність аналізувати масиви даних з споживання палива та енергії, обсягів виробництва, прогнозувати та оцінювати ефективність енергоспоживання з застосуванням сучасних методів обробки інформації. ФКС-15. Здатність розробляти і впроваджувати систему мотивації персоналу з енерго- та ресурсозбереження. ФКС-16. Здатність управляти споживанням палива та енергії на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ПРН)	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», 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 ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. ПРН-13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження. ПРН-14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів 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 проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.
Програмні результати навчання закладом вищої освіти (ПРНС)	ПРНС 1. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень. ПРНС 2. Знання і розуміння інженерних питань на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки. ПРНС 3. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень. ПРНС 4. Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами беручи на себе відповідальність за прийняття рішень. ПРНС 5. Здатність застосовувати норми інженерної практики .
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої

	діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 13).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 14).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

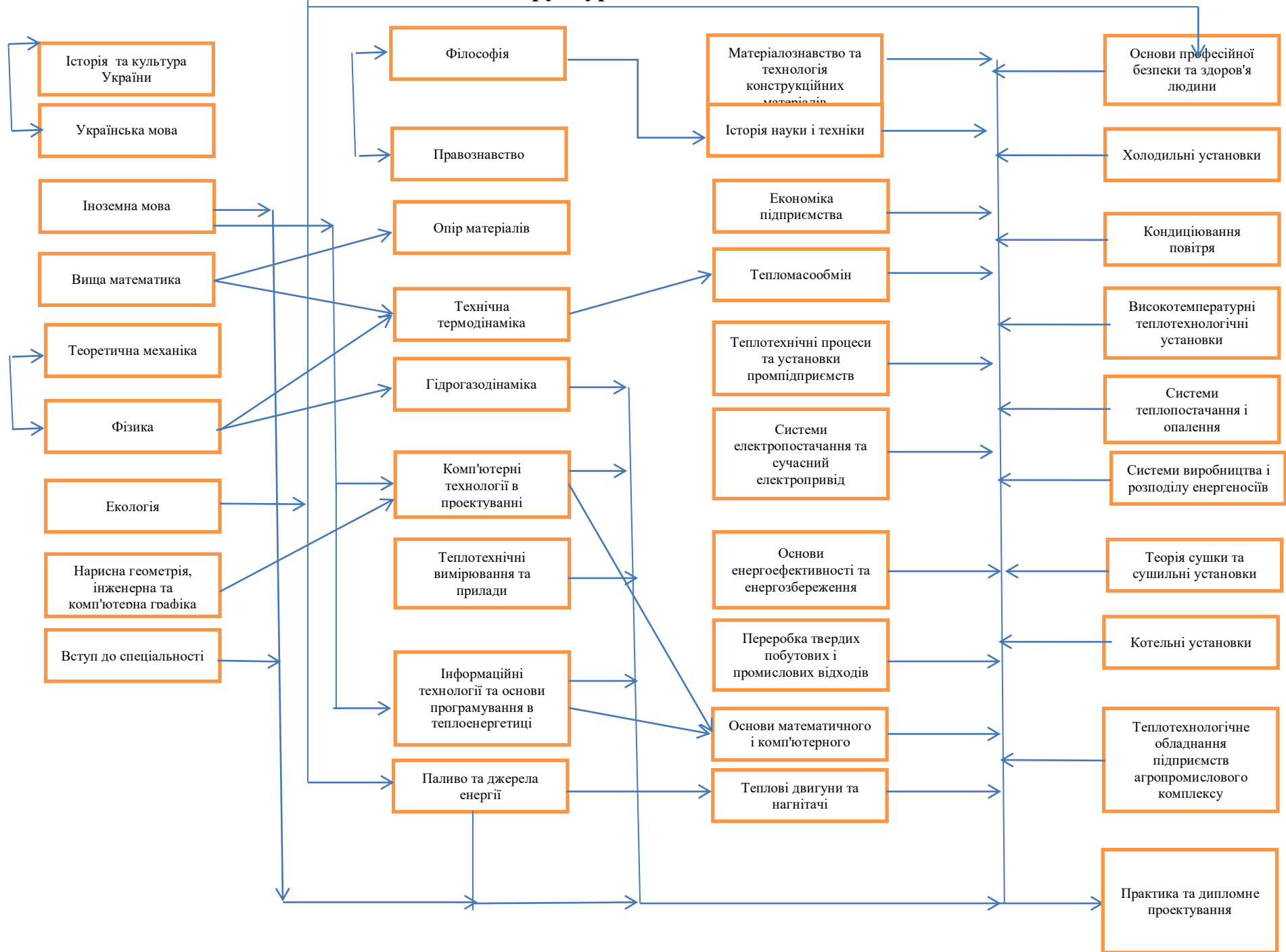
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. Загальна підготовка			
ЗП 1.1	Українська мова	3	Іспит
ЗП 1.2	Історія та культура України	4	Іспит
ЗП 1.3	Правознавство	3	Залік
ЗП 1.4	Іноземна мова	12	Залік (1-3,7), іспит
ЗП 1.5	Філософія	3	Іспит
ЗП 1.6	Вища математика	19	Іспит
ЗП 1.7	Фізика	13	Іспит
ЗП 1.8	Хімія	4	Залік
ЗП 1.9	Екологія	3	Залік
ЗП 1.10	Фізичне виховання 1-6	12	Залік (1-6)
Обсяг загальної підготовки		76	
1.2 Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	6	Іспит (1) Залік (2)
СП 2	Теоретична механіка	5	Іспит
СП 3	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	3	Іспит
СП 4	Опір матеріалів	5	Іспит
СП 5	Технічна термодинаміка	10	Залік (1) Іспит (2)
СП 6	Гідрогазодинаміка	4	Залік
СП 7	Історія науки і техніки	3	Залік
СП 8	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Іспит
СП 9	Комп'ютерні технології в проектуванні	4	Залік
СП 10	Теплотехнічні вимірювання та прилади	6	Іспит
СП 11	Вступ до спеціальності	3	Залік
СП 12	Економіка підприємства	3	Залік
СП 13	Інформаційні технології та основи програмування в теплоенергетиці	10	Іспит Залік
СП 14	Паливо та джерела енергії	4	Іспит
СП 15	Тепломасообмін	10	Іспит
СП 16	Практика	6	Залік
СП 17	Атестація	6	Захист ДР
Обсяг спеціальної підготовки		91	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		167	

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти/роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
2. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Профільна підготовка			
2.1.1. Профільований пакет дисциплін 01 "Промислова та комунальна теплоенергетика"			
ВП 1.1	Основи енергоефективності та енергозбереження	4	Іспит
ВП 1.2	Теорія сушки та сушильні установки	3	Іспит
ВП 1.3	Переробка твердих побутових і промислових відходів	4	Залік
Всього		11	
2.1.2. Профільований пакет дисциплін 02 "Енергетичний менеджмент та енергоефективність"			
ВП 2.1	Основи енергетичного менеджменту	4	Іспит
ВП 2.2	Основи енергетичного моніторингу	3	Іспит
ВП 2.3	Сучасні вимоги до енергоефективності та екологічної безпеки	4	Залік
Всього		11	
2.2. Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку			
ВВП 1	Холодильні установки	4	Іспит
ВВП 2	Теплові двигуни та нагнітачі	4	Іспит
ВВП 3	Кондиціювання повітря	4	Іспит
ВВП 4	Системи електропостачання та сучасний електропривід	4	Залік
ВВП 5	Високотемпературні теплотехнологічні установки	4	Іспит
ВВП 6	Системи теплопостачання і опалення	5	Іспит
ВВП 7	Системи виробництва і розподілу енергоносіїв	5	Іспит
ВВП 8	Теплотехнологічне обладнання підприємств агропромислового комплексу	3	Іспит
ВВП 9	Основи математичного і комп'ютерного моделювання теплофізичних процесів	3	Іспит
ВВП 10	Котельні установки	5	Іспит
ВВП 11	Теплотехнічні процеси та установки промислових підприємств	9	Іспит, Залік
ВВП 12	Низькотемпературні установки і технології	4	Іспит
ВВП 13	Компресори, нагнітачі та двигуни	4	Іспит
ВВП 14	Основи забезпечення клімату у приміщенні	4	Іспит
ВВП 15	Електричні системи та мережі	4	Залік
ВВП 16	Промислові печі	4	Іспит
ВВП 17	Теплові та опалювальні мережі	5	Іспит
ВВП 18	Системи енергозабезпечення підприємств	5	Іспит
ВВП 19	Теплові процеси та апарати сільського господарства, харчової промисловості	3	Іспит
ВВП 20	Математичні методи та моделі енергетичного обладнання	3	Іспит
ВВП 21	Парогенератори та водогрійні котли	5	Іспит

ВВП 22	Тепломасообмінні апарати та установки	9	Іспит, Залік
Всього		50	
2.3.Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін			
ВД 1	Дисципліна 1	4	Залік
ВД 2	Дисципліна 2	4	Залік
ВД 3	Дисципліна 3	4	Залік
Всього		12	
Загальний обсяг вибірових компонент		73	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **«Бакалавр з теплоенергетики»**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

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

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

Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах закладу вищої освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

ΦΚC1.6																					
ΦΚC1.7																					
ΦΚC1.8																					
ΦΚC2.1																					
ΦΚC2.2																					
ΦΚC2.3																					
ΦΚC2.4																					
ΦΚC2.5																					
ΦΚC2.6																					
ΦΚC2.7																					
ΦΚC2.8																					

	СП 12	СП 13	СП 14	СП 15	СП 16	СП 17	ВП 1.1	ВП 1.2	ВП 1.3	ВП 2.1	ВП 2.2	ВП 2.3	ВВП1	ВВП2	ВВП3	ВВП4	ВВП5	ВВП6	ВВП7	ВВП8	ВВП9	ВВП10	ВВП11	ВВП12	ВД1	ВД2	ВД3
ИК-1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК1																											
ЗК2																											
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК5		+																			+						
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК6	+						+			+														+			
ФК7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК8							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК9							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК10							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК11							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК12							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.1							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.2							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.3							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.4							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.5							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.6							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.7							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС1.8							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФКС2.1										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

ΦΚC2.2										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.3										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.4										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.5										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.6										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.7										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚC2.8										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	ЗП.1	ЗП.2	ЗП.3	ЗП.4	ЗП.5	ЗП.6	ЗП.7	ЗП.8	ЗП.9	ЗП.10	СП 1	СП 2	СП 3	СП 4	СП 5	СП 6	СП 7	СП 8	СП 9	СП 10	СП 11
ПРН1						+	+	+													
ПРН2											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН3											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН4											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН5											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН6											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН7											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН8											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН9											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН11											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН12											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН13											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН14											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН15											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН16									+									+			
ПРН17											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН18											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРНС1																					
ПРНС2																					
ПРНС3																					
ПРНС4																					
ПРНС5																					

	СП 12	СП 13	СП 14	СП 15	СП 16	СП 17	ВП 1.1	ВП 1.2	ВП 1.3	ВП 2.1	ВП 2.2	ВП 2.3	ВВП1	ВВП2	ВВП3	ВВП4	ВВП5	ВВП6	ВВП7	ВВП8	ВВП9	ВВП10	ВВП11	ВВП12	ВД1	ВД2	ВД3
ПРН1																											
ПРН2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН16	+				+	+																					
ПРН17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНС1							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНС2							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНС3							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНС4							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНС5							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			