

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Теплоенергетика»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>перший (бакалаврський)</u> (назва рівня вищої освіти)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>бакалавр</u> (назва ступеня вищої освіти)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>14 Електрична інженерія</u> (назва галузі знань)
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>144 Теплоенергетика</u> (назва галузі знань)

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «26» 05 2020 р.
протокол № 63

Львів 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

14 Електрична інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

144 Теплоенергетика

Кваліфікація

Бакалавр з теплоенергетики


РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 144 Теплоенергетика
Протокол № 7
від «04» 12 2019 р.


Голова НМК спеціальності
 Т.Ю. Кравець

ПОГОДЖЕНО

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

 О.Р. Давидчак
«19» 05 2020 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

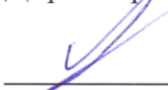
 В.М. Свіридов
«19» 05 2020 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 48
від «20» 05 2020 р.

Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

Директор ІЕСК

 А.О. Лозинський
«20» 12 2019 р.

ПЕРЕДМОВА


РОЗРОБЛЕНО

Проектною групою науково-методичної комісії спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Львівська політехніка» згідно вимог Стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 372.

РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

- Лис С.С. – к.т.н., доцент кафедри ТТАЕ – гарант ОПП
Семерак М.М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ТТАЕ
Кравець Т.Ю. – к.т.н., доцент кафедри ТТАЕ
Коваленко Т.П. – к.х.н., доцент кафедри ТТАЕ
- За участі:
- Луцик І.Д. – генеральний директор ПрАТ «ЛьвівОРГРЕС»
Каряка В.Л. – здобувач вищої освіти

Гарант ОПП

 к.т.н., доцент Лис С.С.

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

Протокол № 8 від «26» 12 2019 р.

Голова Вченої ради ІЕСК

 Лозинський А.О.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «02» лютого 2020р. № 523-1-10

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

1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Кафедра теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з теплоенергетики Bachelor of heat power engineering
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – 144 Теплоенергетика Спеціалізація – Теплоенергетика Освітня програма – Теплоенергетика
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика Heat Power Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра - на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. - на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») Національний університет «Львівська політехніка» має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 13 – Механічна інженерія, 14 – Електрична інженерія, 15 – Автоматизація та приладобудування, 17 – Електроніка та телекомунікації та галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями інших галузей. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти і науки України
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» та підготувати студентів для подальшого навчання за обраною спеціалізацією
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Електрична інженерія, Теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях і результатах сучасних наукових досліджень з

	теплоенергетики та орієнтує на подальшу професійну та наукову кар'єру: теплові електричні станції, теплоенергетика та організації за даною спеціальністю.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області теплоенергетики. Ключові слова: теплоенергетика, теплова та електрична енергія, теплова електрична станція, котел, парова турбіна газова турбіна, паливо.
Опис предметної області	Об'єкти вивчення та діяльності: 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. Цілі навчання: Підготовка фахівців, 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. Теоретичний зміст предметної області: теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, термічної міцності, горіння, перетворення енергії, технічної механіки, комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці. Методи, методики та технології 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. Засоби, пристрої, системи: основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування виробничих процесів.
Особливості програми	Діючий договір про співпрацю № ОУ-830/3 від 02.07.2012р. НУ «Львівська політехніка» та ТзОВ «ДТЕК».
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження теплоенергетичного обладнання; проектування теплоенергетичних систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій; проведення техніко-економічного аналізу ефективності проектного обладнання; проектування та виробництво теплоенергетичних машин для засобів їх функціонування.
Подальше навчання	Усі магістерські програми спеціальності «Теплоенергетика».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, курсове проектування, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, практика за темою бакалаврської роботи, підготовка бакалаврської роботи.

Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, розрахунково-графічні роботи, усні презентації, поточний контроль, захист бакалаврської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	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)	<ol style="list-style-type: none"> 1) базові знання фундаментальних наук, в обов'язку, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; 2) базові знання в галузі теплоенергетики, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін; 3) базові уявлення про основи філософії, політології, що сприяють розвитку загальної культури і соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства та уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності; 4) здатність до аналізу та синтезу; 5) здатність до застосування знань на практиці; 6) здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; 7) мати дослідницькі навички; 8) мати навички розроблення та управління проектами; 9) уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення; 10) здатність до письмової та усної комунікації українською мовою; 11) знання іншої мови (мов); 12) уміння працювати як індивідуально, так і в команді; 13) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях; 14) креативність, здатність до системного мислення; 15) потенціал до подальшого навчання; 16) відповідальність за якість виконуваної роботи.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення теплоенергетичних систем та їх обладнання; 2) базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі теплоенергетики; 3) базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації теплоенергетичного обладнання; 4) знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності; 5) знання основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з теплоенергетичним обладнанням; 6) знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; 7) уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння

	<p>дисциплін інших інженерних галузей;</p> <p>8) здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності;</p> <p>9) здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.</p>
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<p style="text-align: center;">Блок 0100: Теплові електричні станції</p> <p>1.1) здатність застосовувати професійно-профільовані знання і практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації систем та обладнання теплових електростанцій;</p> <p>1.2) здатність використовувати знання і уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування систем та складових теплових електростанцій;</p> <p>1.3) уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>1.4) уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності;</p> <p>1.5) уміння проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;</p> <p>1.6) уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p> <p style="text-align: center;">Блок 0200: Теплоенергетика</p> <p>2.1) здатність застосовувати професійно-профільовані знання і практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації теплоенергетичних систем та їх обладнання;</p> <p>2.2) здатність використовувати знання і уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування теплоенергетичних систем та їх складових;</p> <p>2.3) уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>2.4) уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності;</p> <p>2.5) уміння проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;</p> <p>2.6) уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<p>1) здатність продемонструвати знання і розуміння наукових та математичних принципів, що лежать в основі теплоенергетики;</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 2) здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області термодинаміки, теорії тепломасообміну, теорії теплообмінних апаратів, теорії теплових двигунів, методів аналізу теплових мереж, процесів виробництва, перетворення і транспортування теплової енергії, технологій аналізу систем, ефективного енерговикористання; 3) здатність продемонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей теплоенергетики: теплові електричні станції, теплоенергетичні системи та мережі, системи виробництва та розподілу тепло та електроенергії; 4) здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання у теплоенергетичних системах; 5) здатність продемонструвати знання та розуміння методологій проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; 6) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі теплоенергетики; 7) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;
<p>Уміння (УМ)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; 2) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціалізації; 3) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; 4) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; 5) розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типове для обраної спеціалізації теплоенергетичне обладнання; 6) здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; 7) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 8) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових; 9) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 10) виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; 11) оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

Комунікація (КОМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АiВ)	<ol style="list-style-type: none"> 1) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; 2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4) здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці, зокрема, індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання, безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 70% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних теплоенергетичних компаній, зокрема ДТЕК, ПАТ "Турбоатом", Viessmann, Buderus
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**1. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	95/39,58	6/2,50	101/42,08
2.	Цикл професійної підготовки	81/33,75	58/24,17	139/57,92
Всього за весь термін навчання		176/73,33	64/26,67	240/100

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Вища математика, ч.1	8	екзамен
СК1.2.	Вища математика, ч.2	5	екзамен
СК1.3.	Вища математика, ч.3	5	екзамен
СК1.4.	Гідрогазодинаміка	4	екзамен
СК1.5.	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	екзамен
СК1.6.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.1	3	диф. залік
СК1.7.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.2	3	диф. залік
СК1.8.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.3	3	екзамен
СК1.9.	Історія державності, науки та культури України	3	диф. залік
СК1.10.	Матеріалознавство	5	екзамен
СК1.11.	Опір матеріалів	4	екзамен
СК1.12.	Основи програмування та програмного забезпечення для інженерних розрахунків	5	екзамен
СК1.13.	Загальна електротехніка	5	екзамен
СК1.14.	Теоретичні основи теплотехніки	8	екзамен
СК1.15.	Теоретична механіка та основи конструювання	8	екзамен
СК1.16.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
СК1.17.	Фізика, ч.1	8	екзамен
СК1.18.	Фізика, ч.2	6	екзамен
СК1.19.	Філософія	3	екзамен
СК1.20.	Хімія	3	екзамен
Всього за цикл:		95	

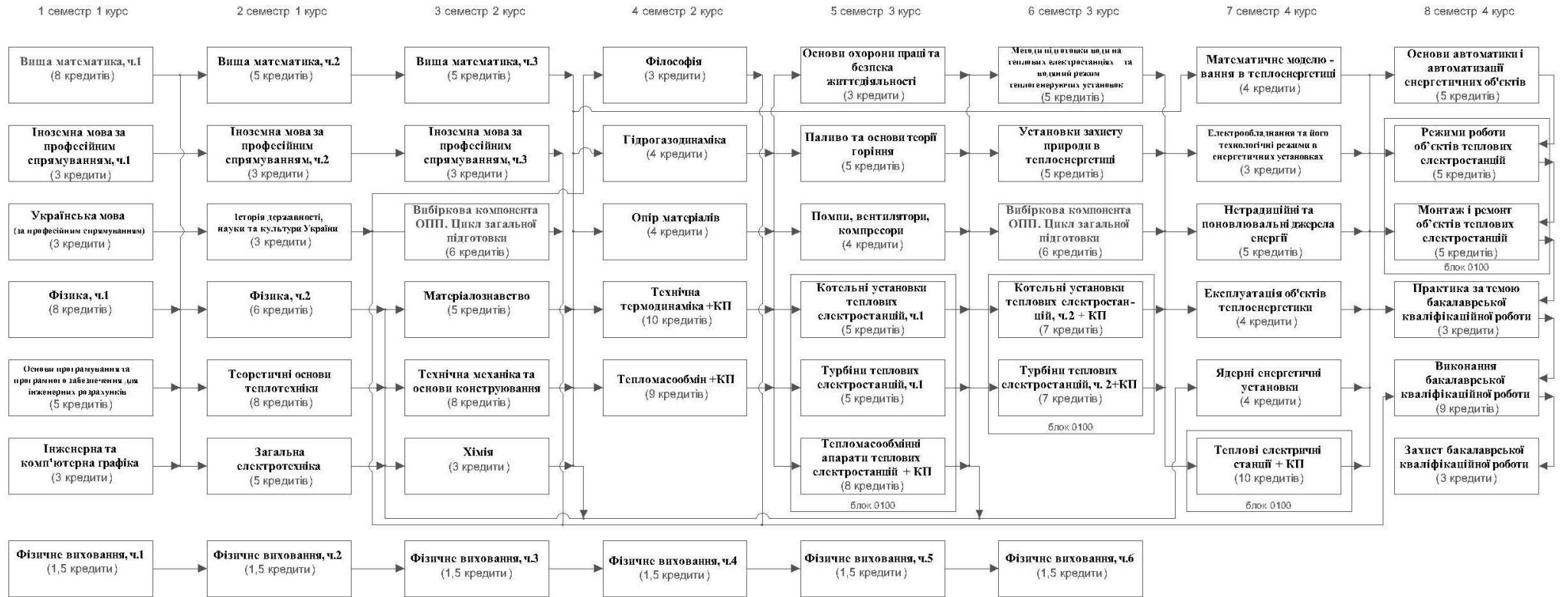
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Паливо та основи теорії горіння	5	екзамен
СК2.2.	Експлуатація об'єктів теплоенергетики	4	екзамен
СК2.3.	Електрообладнання та його технологічні режими в енергетичних установках	3	диф. залік
СК2.4.	Математичне моделювання в теплоенергетиці	4	екзамен
СК2.5.	Методи підготовки води на теплових електростанціях та водний режим теплогенеруючих установок	5	екзамен
СК2.6.	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії	5	екзамен
СК2.7.	Основи автоматики та автоматизації енергетичних об'єктів	5	екзамен
СК2.8.	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	диф. залік
СК2.9.	Помпи, вентилятори, компресори	4	екзамен
СК2.10.	Тепломасообмін	6	екзамен
СК2.11.	Технічна термодинаміка	7	екзамен
СК2.12.	Установки захисту природи в теплоенергетиці	5	екзамен
СК2.13.	Ядерні енергетичні установки	4	екзамен
СК2.14.	Тепломасообмін (КП)	3	диф. залік
СК2.15.	Технічна термодинаміка (КП)	3	диф. залік
СК2.16.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	диф. залік
СК2.17.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	9	
СК2.18.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	диф. залік
Всього за цикл:		81	
Всього за групу компонентів:		176	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		6	диф. залік
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 0100: Теплові електричні станції			
ВБ1.1.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.1	5	екзамен
ВБ1.2.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.2	4	екзамен
ВБ1.3.	Монтаж та ремонт об'єктів теплових електростанцій	5	екзамен
ВБ1.4.	Режими роботи об'єктів теплових електростанцій	5	екзамен
ВБ1.5.	Теплові електричні станції	7	екзамен
ВБ1.6.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій	5	екзамен
ВБ1.7.	Турбіни теплових електростанцій, ч.1	5	екзамен
ВБ1.8.	Турбіни теплових електростанцій, ч.2	4	екзамен
ВБ1.9.	Котельні установки теплових електростанцій (КП)	3	диф. залік
ВБ1.10.	Теплові електричні станції (КП)	3	диф. залік
ВБ1.11.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій (КП)	3	диф. залік
ВБ1.12.	Турбіни теплових електростанцій (КП)	3	диф. залік
Всього за цикл::		52	
Вибіркові компоненти блоку 0200: Теплоенергетика			
ВБ2.1.	Котельні установки об'єктів теплоенергетики, ч.1	5	екзамен
ВБ2.2.	Котельні установки об'єктів теплоенергетики, ч.2	4	екзамен
ВБ2.3.	Монтаж та ремонт об'єктів теплоенергетики	5	екзамен
ВБ2.4.	Промислові теплові електростанції	7	екзамен
ВБ2.5.	Режими роботи об'єктів теплоенергетики	5	екзамен
ВБ2.6.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.1	5	екзамен
ВБ2.7.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.2	4	екзамен
ВБ2.8.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств	5	екзамен
ВБ2.9.	Котельні установки об'єктів теплоенергетики (КП)	3	диф. залік

ВБ2.10.	Промислові теплові електростанції (КП)	3	диф. залік
ВБ2.11.	Теплові двигуни промислових підприємств (КП)	3	диф. залік
ВБ2.12.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств (КП)	3	диф. залік
Всього за цикл::		52	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього за цикл:		6	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти		64	
Всього за освітньо-професійну програму		240	

3. 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	<p>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.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Навчально-наукового інституту енергетика та систем керування, або у депозитарії Національного університету «Львівська політехніка».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> <p>Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах Національного університету «Львівська політехніка».</p>

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» за блоком 0100: Теплові електричні станції



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» за блоком 0200: Теплоенергетика

