

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

Юрій БОБАЛО/

серпень

2024 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Теплоенергетика»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Перший (бакалаврський) рівень

(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

14 Електрична інженерія

(назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

144 Теплоенергетика

(назва галузі знань)

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від « 25 » 06 2024 р.
Протокол № 13

Львів 2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський) рівень</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Галузь знань	<u>14 Електрична інженерія</u>
Спеціальність	<u>144 Теплоенергетика</u>


РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 144 Теплоенергетика
Протокол № 2
від « 31 » 05 2024 р.

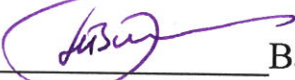
Голова НМК спеціальності
 Тарас КРАВЕЦЬ

ПОГОДЖЕНО

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



Олег ДАВИДЧАК
« 14 » 06 2024 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

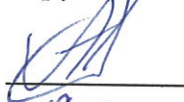

Василь ТОМ'ЮК
« 14 » 06 2024 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 79
від « 19 » 06 2024 р.

Голова НМР університету
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор Навчально-наукового інституту енергетики та систем керування


Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ
« 19 » 06 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузь знань – 14 Електрична інженерія, спеціальність – 144 «Теплоенергетика», затвердженого та введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 372.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

- Лис Степан Степанович** – гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., доцент, доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
- Семерак Михайло Михайлович – д.т.н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
- Кравець Тарас Юрійович. – к.т.н., доцент, доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
- Галянчук Ігор Романович – к.т.н., старший викладач закладу вищої освіти кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
- Петельський Михайло Михайлович – директор ЛМКП «Львівтеплоенерго» - Львівська ТЕЦ-1
- Нагорний Олександр – здобувач вищої освіти, бакалавр 3-го курсу спеціальності «Теплоенергетика», група ТЕ-31

Гарант освітньої програми

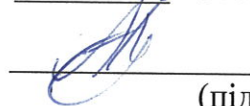


Степан ЛИС

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

Протокол № 11 від «12» 06 2024 р.

Голова Вченої ради ІЕСК



Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ

(підпис)

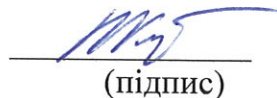
(прізвище,

ініціали)

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

Протокол № 8 від «11» 06 2024 р.

Голова НМР ІЕСК



Андрій КУЦИК

(підпис)

(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «8» серпня 2024 р. № 422-1-10

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» Інститут енергетики та систем керування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Назва освітньої програми	Теплоенергетика Thermal Power Engineering
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershui-riven-vyshchoi-osvity
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з теплоенергетики Bachelor of thermal power engineering
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 144 Теплоенергетика Освітня програма – Теплоенергетика
Опис предметної області	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Засоби, пристрої, системи: основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування виробничих процесів.</p>
Академічні права випускників	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

<p>Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти</p>	<p>Обсяг освітньої програми бакалавра: на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС.</p> <p>Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.</p> <p>Для здобуття освітнього ступеня бакалавра 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.</p> <p>На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.</p> <p>Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством.</p>
<p>Наявність акредитації</p>	<p>Акредитована Міністерством освіти і науки України</p>
<p>Цикл/рівень</p>	<p>НРК України – 6 рівень, FQ-ЕНЕА – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень</p>
<p>Передумови</p>	<p>Повна загальна середня освіта</p>
<p>Мова(и) викладання</p>	<p>Українська мова</p>
<p>Основні поняття та їх визначення</p>	<p>У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», а також Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань – 14 Електрична інженерія, спеціальність – 144 Теплоенергетика</p>
<p>2 – Мета освітньої програми</p>	
	<p>Надати фундаментальні теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» та підготувати здобувача освіти для подальшого навчання за обраною спеціалізацією.</p>
<p>3 - Характеристика освітньої програми</p>	
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з теплоенергетики. Орієнтована на здобуття здобувачами освіти професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності у галузі електричної інженерії.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика. Підготовка фахівців сфокусована на формуванні здатності фахівців здійснювати</p>

	інженерну, дослідницьку та інноваційну діяльність у галузі електричної інженерії, розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання теплоенергетичного комплексу, спрямовані на вирішення сучасних задач розвитку та викликів. Здобувачі освіти мають можливість отримати знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання. Ключові слова: теплоенергетика, теплова та електрична енергія, теплова електрична станція, паровий котел, водогрійний котел, парова турбіна, газова турбіна, енергозбереження, паливо.
Особливості програми	Діючий договір про співпрацю № ОУ-830/3 від 02.07.2012р. НУ «Львівська політехніка» та ТЗОВ «ДТЕК». Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка професіоналів у галузі теплоенергетики. Проходження здобувачами вищої освіти практики за профілем на спеціалізованих підприємствах та опанування сучасних інженерних і науково-дослідних підходів в теплоенергетиці і енергозбереженні.
4 – Придатність випускників освітньої програми 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	Можливість навчання за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване викладання та навчання: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, консультації із викладачами, вебіари, on-line тренінги, участь у науково-практичних конференціях, самостійна робота здобувачів освіти з використанням підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, науково-методичної літератури і науково-дослідницька робота з написанням тез конференцій, підготовка курсових робіт/проектів, бакалаврських кваліфікаційних робіт, навчання через практику за темою бакалаврської роботи.
Оцінювання	Письмові та поєднані з усною компонентою екзамени/заліки, лабораторні звіти та звіти про практику, поточний (усний і письмовий) контроль – презентації, усні виступи, тестові завдання, контрольні роботи, розрахунково-графічні роботи, курсові роботи/проекти, бакалаврська кваліфікаційна робота.
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)	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 7. Здатність працювати в команді. 8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 10. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові) Компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. 2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем. 3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання. 4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі. 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. 6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі. 7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики. 8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі. 9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію,

	<p>технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.</p> <p>10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</p> <p>12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.</p> <p>13. Здатність розробляти оптимальні конструкції, експлуатаційні режими теплоенергетичного обладнання з використання різних видів ВЕР та нетрадиційних джерел енергії і оцінювати їх ефективність та загальну економічність.</p> <p>14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для пошуку оптимальних технологічних режимів роботи теплоенергетичного обладнання.</p>
<p>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</p>	<p style="text-align: center;">Блок: 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: Промислова та муніципальна теплоенергетика та енергозбереження</p> <p>2.1) здатність аналізувати методи та засоби підвищення теплової економічності енергетичного обладнання об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики;</p> <p>2.2) здатність визначати шляхи модернізації теплової схеми з метою підвищення економічності та надійності роботи об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики;</p> <p>2.3) здатність розробляти і реалізовувати заходи з підвищення рівня енерго-екологічної ефективності та енергозбереження при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання;</p> <p>2.4) уміння аналізувати схеми теплоенергетичних установок та процесів з урахуванням вимог безпеки і сучасних тенденцій розвитку енергетики в залежності від призначення і типу палива, яке використовується;</p> <p>2.5) уміння аналізувати проблеми з використання нетрадиційних</p>

	<p>джерел енергії та вторинних енергетичних ресурсів, а також проектувати системи та їх елементи з урахуванням сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та енергозбереження;</p> <p>2.6) уміння ідентифікувати, класифікувати та критично оцінювати отримані результати, описувати роботу систем і складових шляхом використання сучасних методів моделювання.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (ПР)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. 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. 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика». 4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики. 5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень. 6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень. 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. 8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики. 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її. 10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики. 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. 12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. 13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження. 14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

	<p>15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.</p> <p>16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</p> <p>17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.</p> <p>18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.</p> <p>19. Володіти методами дослідження теплових процесів теплоенергетичного обладнання, а також вміти ефективно застосовувати сучасні електронні засоби щодо технологічного контролю, реєстрації та подальшої обробки вимірювальних параметрів при проектуванні теплоенергетичного устаткування.</p> <p>20. Вміти виконувати дослідження та вирішувати завдання, які потребують комплексного підходу до реалізації інженерних проектів відповідно до освітньої програми.</p>
Комунікація (КОМ)	<p>1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).</p> <p>2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення.</p> <p>2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p> <p>4. Здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці, зокрема, індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання, безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	Понад 75% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 144 «Теплоенергетика», мають наукові ступені та вчені звання.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних теплоенергетичних компаній, зокрема АТ «ДТЕК Західенерго», Viessmann, Vaillant, Buderus. Використання у навчальному процесі сучасного обладнання, в т.ч. мультимедійного та спеціального програмного забезпечення.
Основні 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 вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. 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	83/34,58	56/23,34	139/57,92
Всього за весь термін навчання		178/74,16	62/25,84	240/100

3. 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	диф. залік
СК1.20.	Хімія	3	диф. залік
Всього за цикл:		95	

<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Паливо та основи теорії горіння	5	екзамен
СК2.2.	Теплові електричні станції	7	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	3,5	диф. залік
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.	Теплові електричні станції (КП)	3	диф. залік
СК2.14.	Тепломасообмін (КП)	3	диф. залік
СК2.15.	Технічна термодинаміка (КП)	3	диф. залік
СК2.16.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК2.17.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	6	
СК2.18.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл:		83	
Всього за групу компонентів:		178	
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: 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.	Експлуатація об'єктів теплових електростанцій	4	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.	Ядерні енергетичні установки	4	екзамен
ВБ1.10.	Котельні установки теплових електростанцій (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.:		50	
Вибіркові компоненти блоку: Промислова та муніципальна теплоенергетика та енергозбереження			
ВБ2.1.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.1	5	екзамен
ВБ2.2.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.2	4	екзамен
ВБ2.3.	Енергоефективність та енергозбереження об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	5	екзамен
ВБ2.4.	Режими роботи об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	5	екзамен

ВБ2.5.	Експлуатація об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	4	екзамен
ВБ2.6.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств	5	екзамен
ВБ2.7.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.1	5	екзамен
ВБ2.8.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.2	4	екзамен
ВБ2.9.	Вторинні енергоресурси промислових підприємств	4	екзамен
ВБ2.10.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики (КП)	3	диф. залік
ВБ2.11.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств (КП)	3	диф. залік
ВБ2.12.	Теплові двигуни промислових підприємств (КП)	3	диф. залік
Всього за цикл::		50	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього за цикл:		6	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти		62	
Всього за освітньо-професійну програму		240	

4. Перезарахування та визнання кредитів ЄКТС, отриманих у межах освітньої програми підготовки молодшого спеціаліста

Компоненти ОП нормативного терміну навчання (240 кредитів)		Відповідні компоненти ОП за скороченим терміном навчання (180 кредитів)			Навчальні компоненти, які формують відповідні до ОП (240 кредитів) програмні результати і компетентності, та кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), які повинні бути визнані та перезараховані для вступу на навчання за скороченим терміном	
Код	Назва освітньої компоненти	Кредити	Код	Назва освітньої компоненти	Кредити	Кредити*
1	2	3	4	5	6	8
Обов'язкові компоненти спеціальності						
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>						
СК1.1.	Вища математика, ч.1	8				8
СК1.2.	Вища математика, ч.2	5				5
СК1.3.	Вища математика, ч.3	5		Вища математика, ч.3	5	
СК1.4.	Гідрогазодинаміка	4	СК1.1.	Гідрогазодинаміка	4	
СК1.5.	Інженерна та комп'ютерна графіка	3				3
СК1.6.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.1	3				3
СК1.7.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.2	3				3
СК1.8.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.3	3		Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.3	3	
СК1.9.	Історія державності, науки та культури України	3				3

1	2	3	4	5	6	7	8
СК1.10.	Матеріалознавство	5	СК1.2.	Матеріалознавство	5		
СК1.11.	Опір матеріалів	4	СК1.3.	Опір матеріалів	4		
СК1.12.	Основи програмування та програмного забезпечення для інженерних розрахунків	5				Основи програмування та програмного забезпечення для інженерних розрахунків	5
СК1.13.	Загальна електротехніка	5	СК1.4.			Загальна електротехніка	5
СК1.14.	Теоретичні основи теплотехніки	8	СК1.5.			Теоретичні основи теплотехніки	8
СК1.15.	Теоретична механіка та основи конструювання	8	СК1.6.	Теоретична механіка та основи конструювання	8		
СК1.16.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3				Українська мова (за професійним спрямуванням)	3
СК1.17.	Фізика, ч.1	8				Фізика, ч.1	8
СК1.18.	Фізика, ч.2	6				Фізика, ч.2	6
СК1.19.	Філософія	3		Філософія	3		
СК1.20.	Хімія	3	СК1.7.	Хімія	3		
	Всього за цикл:	95		Всього за цикл:	35		60

2. Цикл професійної підготовки

СК2.1.	Паливо та основи теорії горіння	5	СК2.1.	Паливо та основи теорії горіння	5		
СК2.2.	Теплові електричні станції	7	СК2.2.	Теплові електричні станції	7		
СК2.3.	Електрообладнання та його технологічні режими в енергетичних установках	3	СК2.3.	Електрообладнання та його технологічні режими в енергетичних установках	3		
СК2.4.	Математичне моделювання в теплоенергетиці	4	СК2.4.	Математичне моделювання в теплоенергетиці	4		
СК2.5.	Методи підготовки води на теплових електростанціях та водний режим теплоенергетичних установок	5	СК2.5.	Методи підготовки води на теплових електростанціях та водний режим теплоенергетичних установок	5		

1	2	3	4	5	6	7	8
СК2.6.	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії	5	СК2.6.	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії	5		
СК2.7.	Основи автоматики та автоматизації енергетичних об'єктів	3,5	СК2.7.	Основи автоматики та автоматизації енергетичних об'єктів	3,5		
СК2.8.	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	СК2.8.	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3		
СК2.9.	Помпи, вентилятори, компресори	4	СК2.9.	Помпи, вентилятори, компресори	4		
СК2.10.	Тепломасообмін	6	СК2.10.	Тепломасообмін	6		
СК2.11.	Технічна термодинаміка	7	СК2.11.	Технічна термодинаміка	7		
СК2.12.	Установки захисту природи в теплоенергетиці	5	СК2.12.	Установки захисту природи в теплоенергетиці	5		
СК2.13	Теплові електричні станції (КП)	3	СК2.13	Теплові електричні станції (КП)	3		
СК2.14.	Тепломасообмін (КП)	3	СК2.14.	Тепломасообмін (КП)	3		
СК2.15.	Технічна термодинаміка (КП)	3	СК2.15.	Технічна термодинаміка (КП)	3		
СК2.16.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	СК2.16.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5		
СК2.17.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	6	СК2.17.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	6		
СК2.18.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	СК2.18.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3		
	Всього за цикл:	83		Всього за цикл:	83		
	Всього за групу компонентів:	178		Всього за групу компонентів:	118		60

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми

1. Цикл загальної підготовки

Всього за цикл:	6	Всього за цикл:	6
------------------------	----------	------------------------	----------

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>							
Вибіркові компоненти блоку: Теплові електричні станції							
ВБ1.1.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.1	5	ВБ1.1.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.1	5		
ВБ1.2.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.2	4	ВБ1.2.	Котельні установки теплових електростанцій, ч.2	4		
ВБ1.3.	Монтаж та ремонт об'єктів теплових електростанцій	5	ВБ1.3.	Монтаж та ремонт об'єктів теплових електростанцій	5		
ВБ1.4.	Режими роботи об'єктів теплових електростанцій	5	ВБ1.4.	Режими роботи об'єктів теплових електростанцій	5		
ВБ1.5.	Експлуатація об'єктів теплових електростанцій	4	ВБ1.5.	Експлуатація об'єктів теплових електростанцій	4		
ВБ1.6.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій	5	ВБ1.6.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій	5		
ВБ1.7.	Турбіни теплових електростанцій, ч.1	5	ВБ1.7.	Турбіни теплових електростанцій, ч.1	5		
ВБ1.8.	Турбіни теплових електростанцій, ч.2	4	ВБ1.8.	Турбіни теплових електростанцій, ч.2	4		
ВБ1.9.	Ядерні енергетичні установки	4	ВБ1.9.	Ядерні енергетичні установки	4		
ВБ1.10.	Котельні установки теплових електростанцій (КП)	3	ВБ1.10.	Котельні установки теплових електростанцій (КП)	3		
ВБ1.11.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій (КП)	3	ВБ1.11.	Тепломасообмінні апарати теплових електростанцій (КП)	3		
ВБ1.12.	Турбіни теплових електростанцій (КП)	3	ВБ1.12.	Турбіни теплових електростанцій (КП)	3		
	Всього за цикл:	50		Всього за цикл:	50		
Вибіркові компоненти блоку: Промислова та муніципальна теплоенергетика та енергозбереження							
ВБ2.1.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.1	5	ВБ2.1.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.1	5		

1	2	3	4	5	6	7	8
ВБ2.2.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.2	4	ВБ2.2.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, ч.2	4		
ВБ2.3.	Енергоефективність та енергозбереження об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	5	ВБ2.3.	Енергоефективність та енергозбереження об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	5		
ВБ2.4.	Режими роботи об'єктів теплоенергетики	5	ВБ2.4.	Режими роботи об'єктів теплоенергетики	5		
ВБ2.5.	Експлуатація об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	4	ВБ2.5.	Експлуатація об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики	4		
ВБ2.6.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.1	5	ВБ2.6.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.1	5		
ВБ2.7.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.2	4	ВБ2.7.	Теплові двигуни промислових підприємств, ч.2	4		
ВБ2.8.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств	5	ВБ2.8.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств	5		
ВБ2.9.	Вторинні енергоресурси промислових підприємств	4	ВБ2.9.	Вторинні енергоресурси промислових підприємств	4		
ВБ2.10.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики (КП)	3	ВБ2.10.	Теплогенеруючі установки об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики (КП)	3		
ВБ2.11.	Теплові двигуни промислових підприємств (КП)	3	ВБ2.11.	Теплові двигуни промислових підприємств (КП)	3		
ВБ2.12.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств (КП)	3	ВБ2.12.	Тепломасообмінні апарати промислових підприємств (КП)	3		
	Всього за цикл:	50		Всього за цикл:	50		

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>							
	Всього за цикл:	6		Всього за цикл:	6		
	Всього за вибіркові компоненти:	56		Всього за вибіркові компоненти:	56		
	Разом за освітньо-професійну програму:	240		Разом за освітньо-професійну програму:	180		60

** назви навчальних компонентів та кількість кредитів для окремих дисциплін може відрізнятися від плану з нормативним терміном навчання за умови, що вони забезпечують формування тих самих компетенційностей, програмних результатів навчання та сумарна кількість кредитів перерахованих компонентів рівна 60.*

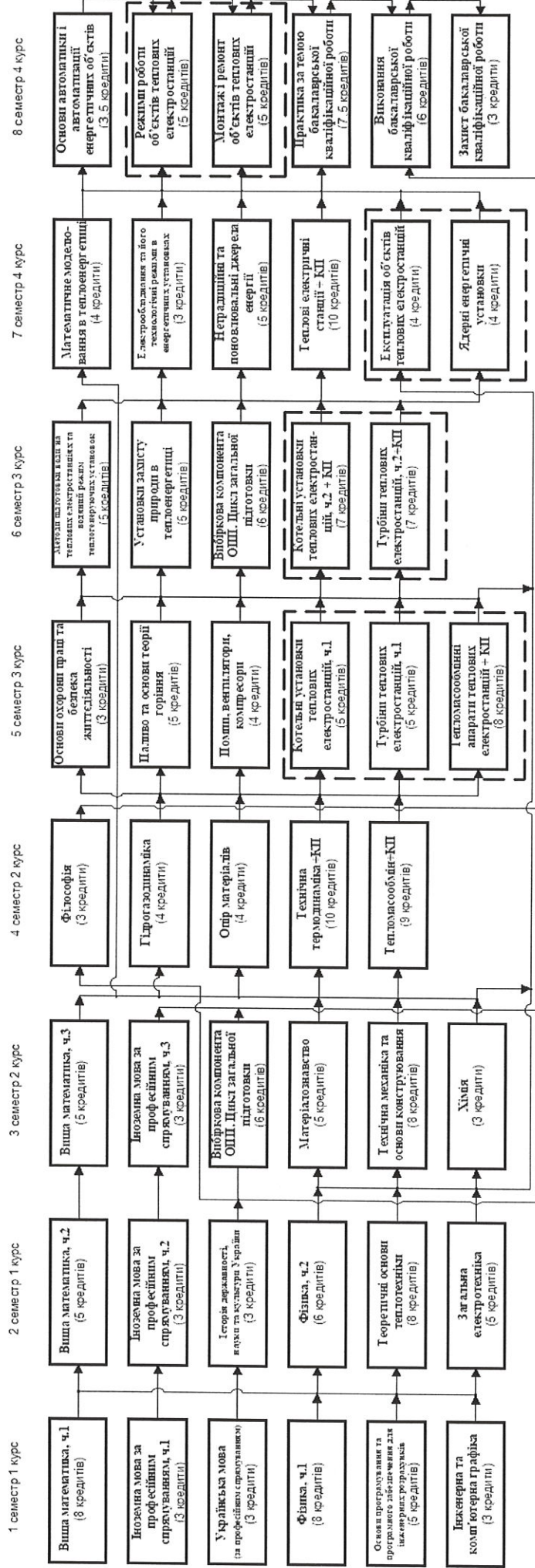
5. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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 енергетики та систем керування, або у депозитарії Національного університету «Львівська політехніка». 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>

**9. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми**

	СК 1.1.	СК 1.2.	СК 1.3.	СК 1.4.	СК 1.5.	СК 1.6.	СК 1.7.	СК 1.8.	СК 1.9.	СК 1.10.	СК 1.11.	СК 1.12.	СК 1.11.	СК 1.12.	СК 2.1.	СК 2.2.	СК 2.3.	СК 2.4.	СК 2.5.	СК 2.6.	СК 2.7.	СК 2.8.	СК 2.9.	СК 2.10.	СК 2.11.	СК 2.12.	СК 2.13.	СК 2.14.	СК 2.15.	СК 2.16.	СК 2.17.	СК 2.18.	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 1.5.	ВБ 1.6.	ВБ 1.7.	ВБ 1.8.	ВБ 1.9.	ВБ 1.10.	ВБ 1.11.	ВБ 1.12.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 2.8.	ВБ 2.9.	ВБ 2.10.	ВБ 2.11.	ВБ 2.12.
ПП1	+																																																							
ПП2																																																								
ПП3																																																								
ПП4																																																								
ПП5																																																								
ПП6																																																								
ПП7																																																								
ПП8																																																								
ПП9																																																								
ПП10																																																								
ПП11																																																								
ПП12																																																								
ПП13																																																								
ПП14																																																								
ПП15																																																								
ПП16																																																								
ПП17																																																								
ПП18																																																								
ПП19																																																								
ПП20																																																								
КОМ1																																																								
КОМ2																																																								
АіВ1																																																								
АіВ2																																																								
АіВ3																																																								
АіВ4																																																								

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» для лінії «Теплові електричні станції»



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» для лінії «Промислова та муніципальна теплоенергетика та енергозбереження»

