

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 31.08.2022 р. № 260



Ректор



Віктор ГРЕШТА

**ПРОМИСЛОВА І КОМУНАЛЬНА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	144 Теплоенергетика
кваліфікація	Бакалавр з теплоенергетики

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 31.08.2022 р. № 1)



Голова вченої ради


Володимир БАХРУШИН

ПЕРЕДМОВА

Освітньо – професійна програма є нормативним документом, який регламентує нормативні компетентності, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги у підготовці бакалаврів.

Освітньо – професійна програма розроблена робочою групою кафедри електричних машин за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» у складі:

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис
Гарант освітньої програми	кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних машин	доцент кафедри електричних машин НУ «Запорізька політехніка»	Назаренко Ірина Анатоліївна	
член проектної групи	Кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних машин	завідувач кафедри електричних машин НУ «Запорізька політехніка»	Каюков Юрій Миколайович	
член проектної групи	кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних машин	доцент кафедри електричних машин НУ «Запорізька політехніка»	Коцур Ігор Михайлович	

РЕЦЕНЗІЇ – ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ

Назва організації, підприємства тощо	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові
ПП Ентальпія Плюс	Директор	Лисак Олександр Васильович
Група компаній «ІнфраСфера»	Технічний директор	Лазорко Павло Олексійович
ПАТ «Запоріжсталь»	Начальник відділу металургійної теплотехніки технічного управління	Петрик Олексій Анатолійович
ТОВ «ВПІ «ГІПРОПРОМ»	Начальник теплотехнічного відділу	Пархоменко Павло Юрійович
Національний університет водного господарства та природокористування	Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин	Рябенко Олександр Антонович

1 Профіль освітньої (освітньо – професійної програми) Промислова і комунальна теплоенергетика за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»

1 Загальна характеристика	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка». Електротехнічний факультет. Кафедра електричних машин
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) ступінь вищої освіти Освітня кваліфікація - бакалавр з теплоенергетики.
Офіційна назва освітньої програми	Промислова і комунальна теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньо - професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання 3 роки 10 місяці Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти 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.
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень	QF-EHEA - перший цикл. EQF-LLL - 6 рівень. Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти, наявність диплома молодшого спеціаліста
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньо – наукової програми	www.zp.edu.ua https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=55&Mode=1
2 Мета освітньої програми	
Підготовка висококвалікованих та конкурентноспроможних на ринку праці фахівців у галузі промислової і комунальної теплоенергетики з відповідними теоретичними знаннями, практичними вміннями та навичками розв'язання інженерно-прикладних та	

практичних задач, здатних виконувати професійні обов'язки, проводити інноваційну діяльність та впроваджувати отримані результати на практиці.

3 Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</p>	<p>14 Електрична інженерія 144 Теплоенергетика</p> <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>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 144 «Теплоенергетика», що з використанням сучасних комп'ютерних засобів проектування та моделювання теплоенергетичних процесів та обладнання, гнучкої індивідуальної траєкторії навчання, разом із наданням загальновідомих наукових положень із врахуванням сучасного стану розвитку енергетики, дозволяє сформувати компетентності здобувачів вищої освіти, які створюють можливості для їх всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення, набуття освітньої кваліфікації для здійснення інженерної, практичної та інноваційної діяльності у галузі промислової і комунальної теплоенергетики.</p> <p>Ключові слова: теплоенергетика, теплотехнологія, енергоефективність, теплоенергетичні системи та комплекси</p>
<p>Особливості освітньої програми</p>	<p>Особливості ОПП полягають у її орієнтованості під потреби Запорізького регіону, який має багато спеціалізованих підприємств промислової і комунальної теплоенергетики, що створює широку</p>

	<p>базу практики, надає можливості для залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу, та наданні сучасних інженерних і науково-дослідних підходів в теплоенергетиці та енергозбереженні для підготовки сучасних висококваліфікованих фахівців, здатних проєктувати, обслуговувати, вдосконалювати теплоенергетичні системи та комплекси, розробляти та впроваджувати енергоефективні технології вироблення, транспортування, перетворення та використання енергії, забезпечувати сталий розвиток теплоенергетики регіону.</p>
4 Придатність до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Професійні назви робіт згідно з чинною редакцією національного класифікатора України (Класифікатор професій ДК 003:2010 зі змінами від березня 2016 року), які може виконувати випускник:</p> <p>3111 – фахівець із нетрадиційних видів енергії; 3113 – енергетик; 3113 – технік-енергетик; 3113 – енергетик дільниці; 3113 – енергетик цеху; 3115 – теплотехнік; 3115 – технік з експлуатації та ремонту устаткування; 3119 – технік-теплотехнік; 3449 – державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної та теплової енергії;</p>
Академічні права випускників	<p>Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Використовується студентоцентроване навчання, самонавчання, технологія проблемного та диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, навчання через лабораторну практику, навчальні та виробничі практики.</p> <p>Лекції, практичні заняття, виконання курсових проєктів та робіт, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, наукові семінари, демонстраційні класи, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання проходження практики на профільних підприємствах та в науково-дослідних установах, підготовка кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Методи та критерії оцінювання узгоджені з результатами навчання і з видами навчальної діяльності. Методи оцінювання – екзамени, тести, заліки, звіти з лабораторних робіт та звіти про проходження практик, контрольні, курсові проєкти, курсові роботи, презентації, поточний контроль, кваліфікаційна бакалаврська робота.</p> <p>Оцінювання ведеться за 100-бальною шкалою (іспит) та за двобальною шкалою (залік).</p>
6 Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі</p>

	навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. 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.</p> <p>ЗК2. 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.</p> <p>ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК10. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.</p> <p>ФК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.</p> <p>ФК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК5. 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.</p> <p>ФК6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</p> <p>ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.</p>

	<p>ФК9. 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.</p> <p>ФК10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК13 Здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичних систем та комплексів</p> <p>ФК14 Здатність розробляти конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; систем паливо та водопідготовки; оцінювати ефективність і загальну економічність використання енергетичних ресурсів та відновлювальних джерел енергії</p>
7 Програмні результати навчання	
	<p>РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>РН2. 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.</p> <p>РН3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».</p> <p>РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.</p> <p>РН5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</p> <p>РН6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</p> <p>РН7. 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.</p> <p>РН8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.</p> <p>РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.</p> <p>РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.</p> <p>РН11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за</p>

	<p>допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>РН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p> <p>РН13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.</p> <p>РН14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.</p> <p>РН16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</p> <p>РН17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.</p> <p>РН18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.</p> <p>РН19 Вміти розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичних систем та комплексів</p> <p>РН20 Вміти розробляти конструкції та експлуатаційні режими теплообмінного обладнання; систем паливо та водопідготовки; виконувати оцінку їх енергоефективності та економічності використання енергетичних ресурсів та відновлювальних джерел енергії.</p>
8 Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Кількісні та якісні показники рівня наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес за освітньою програмою, повністю відповідають вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р., № 180 від 03.03.2020 р., № 365 від 24.03.2021 р.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р., № 180 від 03.03.2020 р., № 365 від 24.03.2021 р.</p> <p>Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Moodle.</p>
Інформаційне та навчально – методичне	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених</p>

забезпечення	Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р., № 180 від 03.03.2020 р., № 365 від 24.03.2021 р.
9 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти. У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньо – професійної програми

Шифр за ОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів за ECTS	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ			
Загальні			
OK1	Вища математика	19	Іспит
OK2	Загальна фізика	11	Іспит
OK3	Іноземна мова	6	Залік, Іспит
OK4	Українська мова за професійним спрямуванням	3	Іспит
OK5	Історія та культура України	6	Іспит
OK6	Здоров'язберігаючі технології та співдія функціональному розвитку	6	Залік
OK7	Безпека життєдіяльності та охорона праці в енергетиці	3	Диф. Залік
OK8	Енергетична стратегія України	3	Залік
OK9	Політико-правова система України	3	Залік
OK10	Обчислювальна техніка та програмування	6	Іспит
OK11	Інтелектуальна власність	3	Залік
OK12	Технічна термодинаміка	12	Іспит
OK13	Тепломасообмін	10	Залік, Іспит
OK14	Основи електротехніки та електромеханіки	4	Залік
OK15	Гідрогазодинаміка	5	Іспит
OK16	Теплотехнічні вимірювання та прилади	3	Залік
OK17	Паливо та основи теорії горіння	4	Залік
OK18	Хімічні та термічні методи обробки води	4	Залік
OK19	Теплообмінні апарати	5 (4+1)	Іспит+ КР
OK20	Нагнітачі та теплові двигуни	4	Іспит
OK21	Економіка енергетики та управління енергетичними проектами	3	Залік
OK22	Котельні установки	5	Іспит

OK23	Опалення будівель	6,5 (5+1,5)	Залік+ КП
OK24	Теплотехнологічні процеси та установки промислових підприємств	5	Іспит
OK25	Джерела відновлюваної енергетики	4	Іспит
OK26	Проектування систем тепlopостачання	6	Залік+ КП
OK27	Комп'ютерні технології в теплоенергетиці	4	Іспит
OK28	Професійна етика	3	Залік
OK29	Енергозбереження	5,5	Іспит
OK30	Виробнича практика	4,5	Диф. Залік
OK31	Переддипломна практика	4,5	Диф. Залік
OK32	Дипломування	9	Державна атестація
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	180	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ЗА ВІЛЬНИМ ВИБОРОМ СТУДЕНТА			
	Вибіркові компоненти з загальноуніверситетського каталогу	13	
	Вибіркові компоненти з факультетського та кафедрального каталогів	47	
	Загальний обсяг вибірових компонент	60	
	Всього	240	

3 Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти. Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи. 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.

