

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від _____, 2024 р. № _____

Ректор

_____ Віктор ГРЕШТА

ІНЖЕНЕРІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА УСТАНОВОК

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	142 Енергетичне машинобудування
освітня кваліфікація	бакалавр з енергетичного машинобудування

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол №__ від _____, 2024 р.)

Голова вченої ради

_____ Володимир БАХРУШИН

Запоріжжя 2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

на засіданні кафедри електропостачання
промислових підприємств

(назва кафедри)

Протокол № 6 від 31 січня 2024 р.

Завідувач кафедри _____

Олександр ШРАМ

Науково-методичною комісією
електротехнічного факультету

(назва факультету)

Протокол № 6 від 22 лютого 2024 р.

Голова науково-методичної комісії
факультету _____

Микола АНТОНОВ

Керівник навчального відділу _____

Сергій ШИЛО

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною радою
НУ «Запорізька політехніка»

Протокол № ____ від _____ 2024 р.

Голова науково-методичної ради
НУ «Запорізька політехніка» _____

Руслан КУЛИКОВСЬКИЙ

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інженерія та комп'ютерні технології енергетичних систем та установок» підготовки бакалаврів зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» на основі стандарту вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 19.10.2018 р. № 1136 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/142-Enerh.mashynobud-bakalavr.21.10.22.pdf>

Розроблено робочою групою у складі:

1. КУЛАГІН Дмитро, д-р техн. наук, професор, професор кафедри електропостачання промислових підприємств (ЕПП), голова робочої групи
2. ШРАМ Олександр, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедри ЕПП
3. БРАТКОВСЬКА Катерина, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри ЕПП
4. ЛІУШ Юлія, канд. техн. наук, доцент кафедри ЕПП
5. МАХЛІН Павло, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ЕПП
6. БАБЕНКО Ольга, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технології авіаційних двигунів
7. ДВІРНИК Ярослав, канд. техн. наук, начальник управління надійності повітряних суден та компонентів АТ «Мотор Січ»
8. ТОРБА Юрій, канд. техн. наук, заступник директора з наукової роботи ДП «Івченко-Прогрес» ДК «Укроборонпром»
9. СВЕРГУН Артем, здобувач вищої освіти

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності)

1. ЛИСЕНКО Олег, директор з перспектив розвитку та інвестицій ПАТ «Запоріжжяобленерго»
2. МЕНЬКОВ Андрій, директор ТОВ «ГІПРОПРОМ»

**1 ОПИС ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
142 «ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ» ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 14
«ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка» кафедра електропостачання промислових підприємств
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Інженерія та комп'ютерні технології енергетичних систем та установок
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Кваліфікація в дипломі	освітній ступінь – бакалавр. спеціальність – 142 «Енергетичне машинобудування»
Рівень кваліфікації	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; за Національною рамкою кваліфікацій України – 6 рівень; за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Bachelor's degree (First cycle); за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 6
Освітня кваліфікація	бакалавр з енергетичного машинобудування
Тип диплому	Диплом бакалавра, одиничний
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, строк навчання	<ul style="list-style-type: none"> – на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців; – на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), обсягом не більше ніж 120 кредитів ЄКТС; – 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.
Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою	Наявність одного зі ступенів освіти: <ul style="list-style-type: none"> – повної загальної середньої освіти; – ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»); – ступеня «фаховий молодший бакалавр».
Наявність акредитації	Акредитацію ОПІ передбачено у 2027-2028 навчальному році.
Мова(и) викладання	Українська

Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://zp.edu.ua/kafedra-elektropostachannya-promislovih-pidpriemstv
1.2 Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці бакалаврів з енергетичного машинобудування, здатних розраховувати, проектувати, експлуатувати, виготовляти, монтувати, налагоджувати та ремонтувати устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті, комунально-побутовому та аграрному секторах економіки, а також електроенергетичній галузі, двигуно- та агрегатобудуванні. Мета освітньої програми досягається шляхом забезпечення якісної, доступної сучасної вищої освіти завдяки знанням та досвіду викладачів, розвитку наукових і освітніх технологій через:</p> <ul style="list-style-type: none"> – створення відкритого нового освітнього, дослідницького, інформаційного та виховного середовища підготовки фахівців нового покоління з широким спектром необхідних знань і компетентностей; – забезпечення освіти, заснованої на фундаментальних і прикладних наукових дослідженнях; – участь студентів у різноманітних мережевих освітніх співтовариствах університету з метою підвищення якості освіти і виховання студентів різних освітніх рівнів; – участь студентів у проведенні актуальних наукових досліджень; – використання в освітньому процесі сучасної інфраструктури інформаційно-телекомунікаційної системи університету з метою забезпечення рівного доступу до отримання якісної освіти всіх мешканців південно-східного регіону; – інтеграцію в міжнародний освітній і науковий простір, широкий розвиток міжнародних зв'язків і високої академічної мобільності для підвищення конкурентоспроможності та якості освіти і виховання; – прищеплення і розвинення у студентів гнучких навичок і цінностей, які відповідають цінностям університету: інтелект, відповідальність перед суспільством, компетентність, етичність, толерантність, зацікавленість у прогресі. 	

1.3 Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область</p>	<p>Об'єкт: процеси, що відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціонування та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах), системах електропостачання енергетичних установок.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розраховувати, проектувати, експлуатувати, виготовляти, монтувати, налагоджувати та ремонтувати устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті, комунально-побутовому та аграрному секторах економіки, а також електроенергетичній галузі, двигуно- та агрегатобудуванні.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: технічна термодинаміка, теорія тепломасообміну, гідрогазодинаміка, трансформація (перетворення) енергії, теорія горіння, технічна механіка, системи автоматизованого проектування енергетичних машин, системи електропостачання та розподілу енергії для енергетичних систем та установок, програмування, комп'ютерні технології та теорія алгоритмів прикладних задач інженерії енергетичних систем та установок.</p> <p>Методи, методики та технології: методи експлуатації теплотехнологічного обладнання, типові методи контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування, методи експериментальних досліджень, планування експерименту, обробки і аналізу їх результатів, методики розрахунків теплових і матеріальних балансів, параметрів і теплотехнічних характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, систем підготовки робочих тіл, теплоносіїв, охолодження, технологічні схеми і кресленики, інформаційні технології розрахунку та проектування обладнання, методи проектування та експлуатації систем електропостачання та розподілу енергії для енергетичних систем та установок, методи та методики програмування і комп'ютерних технологій прикладних задач інженерії енергетичних систем та установок.</p> <p>Інструменти та обладнання: енергетичне і технологічне обладнання галузі електричної інженерії та енергетичного машинобудування, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і установок, контрольно-вимірювальні прилади, пристрої автоматичного керування з підтриманням безпечних і енергозберігаючих режимів роботи енергоустановок і систем, енергетичне і технологічне обладнання з використання скидного енергопотенціалу, ресурсозбереження та екологічної безпеки в галузі електричної інженерії та енергетичного машинобудування.</p>
---------------------------------	--

Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма, з акцентом на виконання теоретичних та експериментальних робіт з елементами наукових досліджень, розв'язання актуальних задач і проблем в галузі електричної інженерії та енергетичному машинобудуванні, поглибленому вивченні програмного забезпечення, комп'ютерних технологій та інженерії енергетичних систем та установок.</p>
Особливості програми	<p>Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну діяльність. Передбачає здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та навичок в галузі електричної інженерії, поглиблене вивчення програмного забезпечення, комп'ютерних технологій та інженерії енергетичних систем та установок.</p>
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівець здатний займати первинні посади (орієнтовні) до професійних назв робіт за Національним класифікатором України «Класифікатор професій ДК 003:2010» (затверджено і надано чинності наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327 (зі змінами));</p> <p>3113:</p> <ul style="list-style-type: none"> – енергетик; – технік-енергетик; – технічний фахівець-електрик; – електромеханік; – електромеханік дільниці; – енергетик дільниці; – енергетик цеху; <p>3115:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теплотехнік; – технік з експлуатації та ремонту устаткування; – технічний фахівець-механік; – технік-конструктор (механіка); – механік дільниці; – механік з ремонту устаткування; – механік цеху; – механік; – механік виробництва; – механік груповий; <p>3118:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технік-конструктор; – кресляр-конструктор; <p>3119:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технік; – технік з налагоджування та випробувань; – технік-теплотехнік.
Академічні права випускників	<p>Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>

1.5 Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання з використанням платформ дистанційного навчання. Стиль навчання – активний, що дає можливість студенту обирати предмети та організувати час.
Оцінювання	<p>Семестрові екзамени та заліки, захист курсової роботи (проєкту), захист звіту з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється: за 100-бальною шкалою або за двобальною шкалою (зараховано – не зараховано). Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними навчальною програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного контролю.</p>

1.6 Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
-----------------------------------	--

**Загальні
компетентності (ЗК)**

ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського 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 застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. Здатність працювати в команді.

ЗК 11. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.

ЗК 14. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 16. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

**Фахові
компетентності (ФК)**

ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.

ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.

ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.

ФК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.

ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

ФК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.

ФК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.

ФК 8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.

ФК 9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування.

ФК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.

ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

ФК 13. Здатність визначати можливість і доцільність застосування альтернативних джерел енергії та різних видів палив.

ФК14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою енергетичних систем та мереж, станцій і підстанцій, систем електропостачання енергетичних установок.

ФК15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою пристроїв релейного захисту та автоматики енергетичних установок та систем.

ФК16. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для вирішення спеціалізованих математичних задач енергетики.

ФК17. Здатність використовувати програмне забезпечення та комп'ютерні технології в інженерії енергетичних систем та установок.

1.7 Програмні результати навчання (ПР)

Знання і розуміння

ПР1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПР3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.

Інженерний аналіз

ПР4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПР5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

ПР6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПР7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

Дослідження

ПР8. Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.

ПР9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.

ПР10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

Інженерна практика

ПР11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.

ПР12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

ПР13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

ПР14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

ПР15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

Судження

ПР16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.

ПР17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Комунікація та командна робота

ПР18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПР19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

Навчання протягом життя

ПР20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

ПР21. Аналізувати розвиток науки і техніки.

Додаткові

ПР22. Рекомендувати до застосування альтернативні джерела енергії та палива, враховувати аспекти про наслідки застосування цих джерел енергії та різних видів палив для навколишнього середовища, екології, суспільства, здоров'я, безпеки і економіки.

ПР23. Розв'язувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою енергетичних систем та мереж, станцій і підстанцій, систем електропостачання енергетичних установок.

ПР24. Розв'язувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою пристроїв релейного захисту та автоматики енергетичних установок та систем.

ПР25. Вирішувати спеціалізовані математичні задачі енергетики.

ПР26. Використовувати програмне забезпечення та комп'ютерні технології в інженерії енергетичних систем та установок.

1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Відповідність показникам, що визначають рівень наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, що забезпечують навчальний процес, відповідно до чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти.</p> <p>Усі викладачі, що забезпечують навчальний процес:</p> <ul style="list-style-type: none">- є провідними фахівцями у галузі, що відповідають профілю і напряму дисциплін, які викладаються;- мають наукові ступені та/або вчені звання та мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи;- активно проводять наукові дослідження та публікують їх результати у виданнях, які включені до наукометричних баз, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection;- регулярно (не рідше ніж раз на п'ять років) підвищують кваліфікацію у провідних навчальних або науково-дослідних інституціях. <p>До навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.</p>
Матеріально – технічне забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, дослідницько-лабораторним обладнанням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає вимогам і дозволяє повністю задовольнити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою.</p> <p>Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.</p> <p>Наявна уся необхідна соціально-побутова інфраструктура, яка повністю відповідає нормальному функціонуванню освітнього процесу.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційне забезпечення здійснюється підручниками, навчальними посібниками тощо та електронними ресурсами (забезпеченість бібліотеки не менш як п'ятьма найменуванням вітчизняних та закордонних фахових періодичних фахових видань відповідного або спорідненого профілю, у тому числі в електронному вигляді). Методичне забезпечення реалізується обов'язковим супроводженням навчальної діяльності відповідними навчально-методичними матеріалами з кожної навчальної дисципліни навчального плану.</p> <p>Посилання на офіційний веб сайт ЗВО: https://zp.edu.ua/ Наукова бібліотека: http://library.zp.edu.ua/ Електронний репозитарій: http://eir.zp.edu.ua/ Електронні навчальні курси: https://moodle.zp.edu.ua/</p>

1.9 Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та закладами вищої освіти України відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/pubdocs/2022/Nakaz_N210_vid_28.06.22.pdf).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів. Міжнародні проекти програми ТЕМПУС та ERASMUS+, у реалізації яких бере участь НУ «Запорізька політехніка»
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Передумовою вступу на навчання іноземних здобувачів вищої освіти є наявність необхідного рівня володіння державною мовою.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї, кількох або всіх дисциплін, виконання індивідуальних завдань та проведення контрольних заходів англійською мовою, за умови що усі здобувачі освіти, які вивчають відповідні дисципліни, володіють англійською мовою. У разі якщо є письмове звернення від одного чи більше студентів, заклад вищої освіти забезпечує переклад державною мовою.</p> <p>Для викладання навчальних дисциплін англійською мовою утворюються окремі групи для іноземних громадян, осіб без громадянства, які бажають здобувати вищу освіту за кошти фізичних або юридичних осіб, або розробляють індивідуальні програми. При цьому програма заклади вищої освіти забезпечують вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.</p>

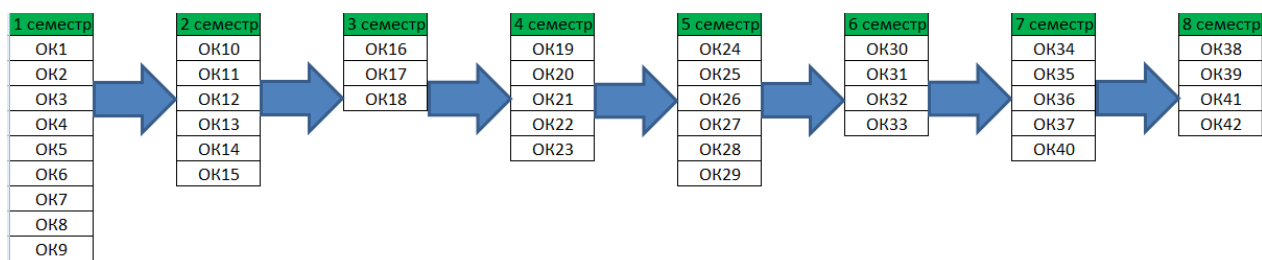
2 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ІХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік освітніх компонентів ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові освітні компоненти ОПП			
OK1	Вища математика	4,5	екзамен
OK2	Фізика (електродинаміка)	4,5	екзамен
OK3	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
OK4	Українська культура в європейському контексті	3	залік
OK5	Бази даних, інформаційно-довідкові системи та патентний пошук	3	залік
OK6	Здоров'я зберігаючі технології, та співдія функціональному розвитку	3	залік
OK7	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
OK8	Комп'ютерна графіка та 3Д моделювання	3	залік
OK9	Хімія з основами екології	3	залік
OK10	Фізика (молекулярна фізика та термодинаміка)	3	екзамен
OK11	Технічна механіка	3	екзамен
OK12	Політико-правова система України	3	екзамен
OK13	Філософія	3	залік
OK14	Технології конструкційних матеріалів в енергетичному машинобудуванні	3	залік
OK15	Вступ до електричної інженерії та енергетичного машинобудування	3	екзамен
OK16	Технічна термодинаміка та тепломасообмін	6	екзамен
OK17	Програмування в енергетиці	6	екзамен
OK18	Алгоритми програмного забезпечення енергетичного машинобудування	6	екзамен
OK19	Поновлювальні та альтернативні джерела енергії	3	екзамен
OK20	Прикладне програмування енергетичного машинобудування	6	екзамен
OK21	Теплоенергетичні системи промислових підприємств	3	екзамен
OK22	Основи метрології, стандартизації та вимірювань енергетичних систем та установок	3	екзамен
OK23	Гідрогазодинаміка та гідравліка	3	залік
OK24	Енергозбереження	4,5	екзамен
OK25	Системи автоматичного проектування в енергетичному машинобудуванні	6	екзамен
OK26	Електричні апарати енергетичних систем та установок	6	екзамен

OK27	Математичні задачі енергетики	3	екзамен
OK28	Математичні моделі та методи оптимізації енергетичного машинобудування	3	залік
OK29	Техніка безпеки в енергоустановках	3	залік
OK30	Електрична частина станцій та підстанцій	6	екзамен
OK31	Енергетичні системи та мережі	4,5	екзамен
OK32	Перехідні процеси в енергетиці	6	екзамен
OK33	Теплоенергетичні установки електричних станцій	6	залік+КП
OK34	Основи релейного захисту та автоматики енергетичних установок та систем	6	екзамен
OK35	Технологічні установки енергетики	4,5	екзамен
OK36	Електропостачання енергетичних установок та систем	6	екзамен
OK37	Проектування електричної частини станцій та підстанцій	6	залік+КП
OK38	Економіка енергетичного машинобудування	3	екзамен
OK39	Енергоменеджмент та аудит енергетичних систем та установок	6	залік+КП
OK40	Виробнича практика	3	залік
OK41	Переддипломна практика	4,5	диф. залік
OK42	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9	атестація
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	
Вибіркові компоненти			
	Дисципліни з кафедрального переліку для освітніх програм першого рівня вищої освіти	36	залік
	Дисципліни з факультетського (галузевого) переліку для освітніх програм першого рівня вищої освіти	6	залік
	Дисципліни із загальноуніверситетського переліку для освітніх програм першого рівня вищої освіти	18	залік
Загальний обсяг вибірових компонентів		60	
Всього за програмою		240	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми



3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інженерія та комп'ютерні технології енергетичних систем та установок» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми електричної інженерії у сфері енергетичного машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії НУ «Запорізька політехніка».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
Документ, що видається на основі успішного проходження атестації	НУ «Запорізька політехніка» на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам ОПП «Інженерія та комп'ютерні технології енергетичних систем та установок», освітній ступінь бакалавра та видає диплом бакалавра.

5 ВИМОГИ ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТІВ (ЗА НАЯВНОСТІ)

Професійний стандарт наразі відсутній.

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальні компетентності

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20
ЗК1			+	+								+	+							
ЗК2			+	+		+						+	+							
ЗК3		+			+		+	+				+			+	+	+	+	+	+
ЗК4					+					+	+			+	+	+	+	+	+	+
ЗК5			+	+																
ЗК6							+													
ЗК7			+		+		+	+									+	+		+
ЗК8	+	+						+	+	+					+	+	+	+	+	+
ЗК9				+	+							+	+							
ЗК10			+	+		+	+					+	+							
ЗК11			+	+		+	+						+							
ЗК12	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+						
ЗК13			+	+		+	+					+	+							
ЗК14												+			+					
ЗК15																				
ЗК16									+					+					+	
ЗК17				+								+	+		+				+	

	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37	OK38	OK39	OK40	OK41	OK42	
3K1																							
3K2																							
3K3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
3K4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K5																							+
3K6																							
3K7					+																		
3K8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K9		+		+					+				+				+		+				
3K10																					+	+	+
3K11																					+	+	+
3K12																							
3K13																							
3K14									+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	
3K15		+		+	+		+	+					+				+		+				
3K16				+									+				+		+				+
3K17																		+					

Фахові компетентності

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20
ФК1															+	+				
ФК2	+	+													+		+	+	+	
ФК3					+															
ФК4								+			+						+	+		+
ФК5																			+	
ФК6														+		+		+	+	
ФК7																				
ФК8																				
ФК9																				
ФК10																	+	+		+
ФК11		+							+	+				+						
ФК12																				
ФК13																			+	
ФК14																				
ФК15																				
ФК16																				
ФК17								+									+	+		+

**7 МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ
КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20
ПР1	+	+							+	+	+			+		+				
ПР2	+	+							+	+					+					
ПР3															+	+				
ПР4															+	+				
ПР5					+				+								+	+	+	+
ПР6																				
ПР7								+									+	+		+
ПР8					+												+	+		+
ПР9					+															
ПР10		+							+	+				+						
ПР11																				
ПР12																	+	+	+	
ПР13		+							+	+				+						
ПР14															+					
ПР15									+			+	+		+				+	
ПР16			+	+			+					+	+						+	
ПР17																				
ПР18			+				+					+	+							

ПР19			+				+					+	+							
ПР20			+	+		+	+					+	+				+		+	+
ПР21					+										+				+	
ПР22																			+	
ПР23																				
ПР24																				
ПР25																				
ПР26																	+	+		+

	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37	OK38	OK39	OK40	OK41	OK42
PP1	+		+		+		+	+					+									+
PP2						+					+	+										
PP3	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+					
PP4	+	+	+	+									+				+		+	+	+	
PP5				+	+								+				+	+				+
PP6		+			+								+				+		+			
PP7					+								+				+		+			+
PP8	+				+								+				+		+			+
PP9		+							+				+				+		+	+	+	+
PP10		+	+																	+	+	
PP11					+								+				+		+			+
PP12	+			+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			
PP13		+	+						+	+			+	+	+		+		+	+	+	
PP14		+		+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+		+			
PP15				+					+				+		+		+	+	+			
PP16				+														+	+			
PP17													+				+		+			
PP18																						
PP19																						
PP20				+									+				+		+			

8 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі наступних нормативних документів:

1. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

2. Національна рамка кваліфікацій: затверджена постановою Кабінету міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12>.

3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій : ДК 003:2010 (На зміну ДК 003:2005); Чинний від 01.11.2010 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>.

4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 р. № 1648). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.

5. Стандарт вищої освіти, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 19.10.2018 р. № 1136 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/142-Enerh.mashynobud-bakalavr.21.10.22.pdf>

6. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266.

URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/248149695>.

7. Закон «Про освіту» - <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

8. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.

9. Національний глосарій 2014 – http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf.

10. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – <file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.

11. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд –

http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf.