

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

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 29.08.2024 р. № 340

Ректор


Віктор ГРЕШТА

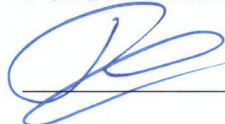
ЕЛЕКТРИЧНІ ТА ЕЛЕКТРОННІ АПАРАТИ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
кваліфікація	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 27.08.2024 р. № 1)

Голова вченої ради


Володимир БАХРУШИН

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Електричні та електронні апарати» підготовки магістра зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена відповідно до Національної рамки кваліфікацій України. ОПП є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Розроблено робочою групою у складі:

1. АНДРІЄНКО Петро, д.т.н., професор, зав. кафедри ЕЕА, голова робочої групи;
2. БЛИЗНЯКОВ Олександр, к.т.н., доцент, доцент кафедри ЕЕА, гарант ОПП;
3. КОЦУР Михайло, к.т.н., доцент, доцент кафедри ЕЕА;
4. ЖОРНЯК Людмила, к.т.н., доцент, доцент кафедри ЕЕА.

РЕЦЕНЗІЇ – ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ:

Назва організації, підприємства тощо	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові
НТУ «Харківський політехнічний інститут»	Завідувач кафедри електричних апаратів	Євген БАЙДА
НТУУ НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»	Професор кафедри електромеханіки	Василь ШИНКАРЕНКО
ТОВ НДІ Перетворювач	Ген. директор	Юрій АНДРІАНОВ
ПП «Елтіз»	Гол. інженер	Леонід КРАМАРЕНКО
ТОВ «Енергоавтоматизація»	Технічний директор	Олександр САХНО
ПРАТ «Плутон»	Ген. директор	Дмитро ОВСЯНІКЕР
ПП «Еліз»	Директор	Сергій СТЕЖКІН

**1 ОПИС ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
141 «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА» ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 14 «ЕЛЕКТРИЧНА
ІНЖЕНЕРІЯ»**

1.1 Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка», кафедра «Електричні та електронні апарати»
Офіційна назва освітньо-професійної програми	«Електричні та електронні апарати»
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	магістр
Кваліфікація в дипломі	освітній ступінь – магістр. спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рівень кваліфікації	другий (магістерський) рівень вищої освіти; за Національною рамкою кваліфікацій України – 7 рівень; за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master’s degree (Second cycle); за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 7
Освітня кваліфікація	магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
Професійна кваліфікація	
Тип диплому	Диплом магістра, одиничний
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, строк навчання	обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Вступні іспити з фаху та іноземної мови. Решта вимог визначаються «Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» за освітньо-професійною програмою магістра.
Наявність акредитації	- Сертифікат про акредитацію: УД №08012018 - Міністерство освіти і науки України; - Термін дії: до 1 липня 2025 року
Мова викладання	Українська або англійська (за бажанням студента). Для іноземних громадян – англійська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://catalogop.zp.edu.ua/
1.2 Мета освітньо-професійної програми	
Внесок у розвиток Української держави й суспільства, Південно-Східного регіону України, формуючи для цього необхідний людський потенціал для інтелектуальної підтримки профільних підприємств, установ і організацій. Зокрема, підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних на ринку праці фахівців, які набувають теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій та здатних розв’язувати комплексні проблеми, для успіш-	

ного працевлаштування та належного виконання професійних обов'язків, а також освоєння програм наступних рівнів (доктора філософії) для наукових дослідників.

Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності й індивідуалізації навчання, фундаментальності й цілісності надання знань, практичної спрямованості й усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів, тощо.

1.3 Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область</p>	<p>Об'єктом вивчення є електричне обладнання, зокрема, сучасні наукові здобутки у сфері дослідження, проектування та виробництва електричних та електронних апаратів для систем електропостачання, електроприводу та промислових установок.</p> <p>Очікуване застосування набутих компетенцій полягає у здатності здобувача розв'язувати широкий спектр задач з проведення досліджень, а також провадження інноваційної діяльності та розвитку нових знань в процесі проектування та виробництва електричних та електронних апаратів.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: використання базових понять, концепцій та принципів побудови електричних та електронних апаратів для вирішення специфічних проблем їх наукового дослідження, випробування, автоматизації проектування та оптимізації, надійності та ефективності, а також принципів проектування сучасних технологічних процесів виробництва.</p> <p>Здобувач вищої освіти має володіти та застосовувати на практиці методи, методики та технології наукового дослідження, випробування, автоматизації проектування та оптимізації, визначення надійності та ефективності, а також проектування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів.</p> <p>У професійній діяльності випускник має застосовувати обладнання та прилади експериментальних та випробних установок для проведення науково-дослідницьких, проектно-конструкторських робіт, а також виробництва та експлуатації електричних та електронних апаратів.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію на виконання теоретичних та експериментальних робіт з елементами наукових досліджень, розв'язання актуальних задач і проблем в галузі дослідження проектування та виробництва електричних апаратів та силової електронної техніки.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну науково-дослідну та інженерну діяльність. Передбачає здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та навичок щодо проектування електричних та електронних апаратів, а також технологічних процесів їх виробництва.</p>
<p>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Фахівець здатний займати первинні посади у науково-дослідних, проектно-конструкторських установах електроенергетичного та електротехнічного профілю; підприємствах та установах виробництва та експлуатації електричного та силового електронного обладнання відповідно до професійних назв робіт за Національним класифікатором України «Класифікатор професій ДК 003:2010»:</p> <p>2143 Професіонали в галузі електротехніки; 2143.1 / 22211 Інженер-конструктор (електротехніка); 2143.1 / 22502 Інженер-енергетик; 2143.2 Інженери-електрики;</p>

	2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 2320 Викладач середніх навчальних закладів; 2149.2 / 22209 Інженер-дослідник.
Академічні права випускників	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК на конкурсній основі та продовжити навчання за кордоном для отримання наукового ступеня доктора філософії.
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання на основі компетентнісного підходу з використанням платформи Moodle. Лекції, практичні та лабораторні заняття, комп'ютерні практикуми; індивідуальні заняття, консультації, виконання курсових проєктів та магістерської роботи. Використання технологій змішаного навчання: інформаційно-комунікаційні, модульні, технології дослідницького навчання, технології навчання у співробітництві, проєктивні методики освіти.
Оцінювання	Форми контролю: семестрові екзамени та заліки, захист курсової роботи (проєкту), захист звітів з лабораторних робіт та практики, публічний захист кваліфікаційної роботи. 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.
1.6 Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні комплексні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає глибоке переосмислення наявних та продукування нових цілісних знань, а також проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових та складних ідей. ЗК2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми і задачі. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та критичного аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність використовувати державну та іноземні мови для здійснення науково-технічної та/або професійної діяльності. ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК8. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

	<p>ЗК10. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати самостійно та в команді, а також підтримувати комунікації з колегами щодо наукових розробок та досягнень у галузі.</p> <p>ЗК12. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p> <p>ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення при вирішенні науково-технічних, проектно-конструкторських та технологічних проблем, що виникають в процесі розробки, виробництва та експлуатації об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>СК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерно-технічних задач в процесі розробки, виробництва та експлуатації об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>СК3. Здатність застосовувати аналітичні методи, математичне моделювання, а також виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти при проведенні наукових досліджень.</p> <p>СК4. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерно-технічних та наукових задач у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>СК5. Здатність розробляти та керувати науково-технічними, конструкторськими та технологічними проектами та критично оцінювати їх результати.</p> <p>СК6. Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в процесі експлуатації.</p> <p>СК7. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також розробляти та впроваджувати заходи з їх покращення.</p> <p>СК8. Здатність до використання методології та основних принципів проектування сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва електричних та електронних апаратів.</p> <p>СК9. Здатність до організації, планування та проведення науково-дослідних робіт відповідного рівня у галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки.</p> <p>СК10. Здатність готувати, презентувати та захищати результати науково-дослідницької діяльності у фаховому середовищі, а також публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.</p> <p>СК11. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу науково-технічних, конструкторських та технологічних проектів та рішень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p>

СК12. Здатність використовувати методи планування експерименту для побудови математичних моделей об'єктів електротехніки, електроенергетики та електромеханіки та відповідних процесів.

СК13. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання та автоматизованого проектування електричних та електронних апаратів.

СК14. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для проведення наукових досліджень та випробувань електричних та електронних апаратів в процесі розробки, виробництва та експлуатації.

СК15. Здатність застосовувати сучасне експериментальне та випробувальне обладнання, а також володіти технологічними методами досліджень та випробувань електричних та електронних апаратів.

СК16. Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та застосування методів проектування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів.

СК17. Здатність проектувати сучасні технології виробництва, розробляти технологічну документацію, вибирати оптимальні методи та матеріали для виготовлення деталей та вузлів електричних та електронних апаратів.

СК18. Здатність розуміти та вміти застосовувати методи аналізу та необхідний математичний апарат для визначення оптимальних інженерних та проектних рішень електричних та електронних апаратів.

СК19. Здатність розробляти та реалізовувати фізичні, математичні та інформаційні моделі фізичних процесів і явищ в електричних та електронних апаратах.

СК20. Здатність складати та реалізовувати алгоритми, математичні методи, а також сучасні програмні продукти для вирішення задач оптимізації конструкцій електричних та електронних апаратів.

1.7 Програмні результати навчання

ПРН-1. Вільно (усно та письмово) спілкуватись державною та іноземною мовами з сучасних науково-технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН-2. Вести технічну документацію (графіки роботи, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали та обладнання), систематизувати та узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства).

ПРН-3. Обирати напрям та розробляти плани наукових досліджень, а також приймати в ньому участь з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН-4. Володіти методами системного аналізу, а також математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів в електричних та електронних апаратах з використанням сучасного технічного та програмного забезпечення.

ПРН-5. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних електричних та електронних апаратів та систем.

ПРН-6. Володіти методологією та сучасними методами планування та проведення теоретичних та експериментальних досліджень електромеханічних пристроїв та систем, а також аналізу та інтерпретації їх результатів.

ПРН-7. Готувати, презентувати та публікувати результати власних наукових досліджень у

фахових виданнях дотримуючись принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.

ПРН-8. Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки співпрацюючи з іноземними науковцями та фахівцями.

ПРН-9. Класифікувати інформаційні джерела наукових досліджень; працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами з метою пошуку та аналізу базової інформації і її використання у науково-дослідній роботі.

ПРН-10. Ставити і вирішувати інноваційні наукові та інженерно-технічні завдання з використанням методів системного аналізу і моделювання об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та відповідних процесів.

ПРН-11. Аналізувати структуру технологічних процесів, технології виготовлення деталей та складання вузлів електричних та електронних апаратів, а також розробляти оптимальні моделі для проектування відповідних технологічних процесів.

ПРН-12. Знати та вміти застосовувати основні принципи і методи оптимізації при вирішенні інженерно-технічних задач в процесі проектування електричних та електронних апаратів.

ПРН-13. Створювати моделі та реалізовувати алгоритми розв'язання задач оптимізації електричних та електронних апаратів із застосуванням сучасних програмних засобів; аналізувати отримані результати та робити відповідні висновки.

ПРН-14. Розробляти сучасні елементи систем автоматизованого проектування електричних та електронних апаратів з урахуванням принципів й особливостей їх функціонування, а також сучасних методів аналізу і розрахунку.

ПРН-15. Обґрунтовувати теоретичну доцільність та практичну ефективність, а також вміти використовувати інструментарій та програмні продукти існуючих систем автоматизованого проектування електричних та електронних апаратів, впроваджувати результати проектного аналізу.

ПРН-16. Обґрунтовувати основні параметри електричних та електронних апаратів, вибирати оптимальні інженерні, проектні та технологічні рішення, матеріали для деталей при створенні продукції з врахуванням вимог якості, надійності, вартості, строків виконання.

ПРН-17. Виявляти та аналізувати похибки вимірювань, причини їх виникнення, а також знати та вміти використовувати методи їх зменшення застосовуючи інструментарій кореляційного та регресійного аналізу, методів інтерполяції, згладжування та апроксимації.

ПРН-18. Знати та вміти критично оцінювати сучасні організаційні основи, задачі та зміст досліджень та випробувань, що проводяться в процесі розробки, промислового виробництва та експлуатації електричних та електронних апаратів.

ПРН-19. Знати та вміти критично оцінювати структуру та принципи функціонування сучасних експериментальних та випробувальних установок, а також основні методи та технічні засоби проведення експериментальних досліджень та випробувань електричних та електронних апаратів.

ПРН-20. Розробляти програми та методики випробувань електричних та електронних апаратів, а також складати протоколи за результатами випробувань електричних та електронних апаратів.

ПРН-21. Планувати та здійснювати експериментальні дослідження та випробування електричних та електронних апаратів, оцінювати їх результати та приймати відповідні рішення щодо їх якості.

1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Відповідність не менш п'яти показникам, що визначають рівень наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, що забезпечують навчальний процес, (відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти, за-

	<p>тверджених постановою КМ України від 10 травня 2018 р. № 347). Усі викладачі, що забезпечують навчальний процес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - є провідними фахівцями у галузі, що відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються; - мають наукові ступені та 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, рекомендованих МОН, 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 задовільнити 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. Основні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - посилання на офіційний веб сайт https://zp.edu.ua/; - наукова бібліотека http://library.zp.edu.ua/ ; - електронний репозитарій http://eir.zp.edu.ua/?locale=uk; - система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» https://moodle.zp.edu.ua/.
1.9 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/pubdocs/2022/Nakaz_N210_vid_28.06.22.pdf).</p> <p>Здійснюється на основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та вищим навчальними закладами України</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Здійснюється:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів; - участю у міжнародних проєктах, зокрема, у програмі ERASMUS+, у реалізації яких бере участь НУ «Запорізька політехніка».
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Згідно з ліцензією НУ «Запорізька політехніка» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену підго-</p>

товку з української мови.

З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою.

Для викладання навчальних дисциплін іноземною (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 забезпечує вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.

2 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік освітніх компонентів ОПП

Код о/к	Освітні компоненти ОПП (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові освітні компоненти ОПП			
ОК 01	Іноземна мова фахової комунікації	3	Екзамен
ОК 02	Автоматизація проектування електричних та електронних апаратів	6	Екзамен, КП
ОК 03	Методологія наукових досліджень в електромеханіці	4	Екзамен
ОК 04	Дослідження та випробування електричних та електронних апаратів	5	Екзамен
ОК 05	Оптимізація інженерних та проектних рішень в електромеханіці	5	Екзамен
ОК 06	Теорія надійності та ефективності електромеханічних пристроїв та систем	5	Залік
ОК 07	Проектування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів	5	Екзамен
ОК 08	Науково-дослідний курсовий проект	3	КП
ОК 09	Переддипломна практика (стажування)	9	Диф. залік
ОК 10	Дипломування	21	Атестація
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		66	
Вибіркові освітні компоненти ОПП (за вибором здобувача вищої освіти)			
ВК 01	Дисципліна з загально університетського переліку	3	Залік
ВК 02	Дисципліна з загально університетського переліку	3	Залік
ВК 03	Дисципліна з кафедрального переліку	6	Залік
ВК 04	Дисципліна з кафедрального переліку	6	Залік
ВК 05	Дисципліна з кафедрального переліку	3	Залік
ВК 06	Дисципліна з кафедрального переліку	3	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		24	
Всього за програмою		90	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми

	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр
Обов'язкові освітні компоненти	<p>Іноземна мова фахової комунікації 3 кр.</p> <p>Автоматизація проєктування електричних та електронних апаратів 6 кр.</p> <p>Методологія наукових досліджень в електромеханіці 4 кр.</p> <p>Дослідження та випробування електричних та електронних апаратів 5 кр.</p>	<p>Оптимізація інженерних та проєктних рішень в електромеханіці 5 кр.</p> <p>Проєктування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів 5 кр.</p> <p>Науково-дослідний курсовий проєкт 3 кр.</p> <p>Теорія надійності та ефективності електромеханічних пристроїв та систем 5 кр.</p>	<p>Переддипломна практика (стажування) 9 кр.</p> <p>Дипломування (виконання та захист магістерської роботи) 21 кр.</p>
Вибіркові освітні компоненти з загально-університетського каталогу	<p>3 кр.</p> <p>3 кр.</p>		
Вибіркові освітні компоненти з факультетського або кафедрального каталогу	<p>6 кр.</p>	<p>6 кр.</p> <p>3 кр.</p> <p>3 кр.</p>	

3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	<p>Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електричні та електронні апарати» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра на відкритому засіданні екзаменаційної комісії. Захист відбувається з використанням презентаційного матеріалу та креслень.</p>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти магістра має бути самостійним дослідженням, що відображає інтегральну компетентність її автора та є підсумком набутих їм знань, вмінь та навичок зі всіх освітніх компонент ОПП. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми у сфері електричних апаратів або силовій електронній техніці, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.</p> <p>Обов'язковою умовою виконання кваліфікаційної роботи є дотримання принципів академічної доброчесності. 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	<p>НУ «Запорізька політехніка» на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам ОПП «Електричні та електронні апарати», освітній ступінь магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та видає диплом магістра.</p>

4 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
ЗК1		+	+	+	+	+	+	+		+
ЗК2		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК3	+		+					+	+	+
ЗК4		+	+		+			+	+	+
ЗК5		+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК7		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК9						+		+	+	+
ЗК10		+	+	+	+		+	+		+
ЗК11	+							+	+	+
ЗК12		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК13		+	+	+	+		+	+	+	+
СК1		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК2		+		+	+	+	+	+	+	+
СК3								+	+	+
СК4		+			+			+	+	+
СК5			+				+			
СК6				+		+			+	
СК7						+		+		+
СК8							+		+	
СК9			+	+				+	+	
СК10	+		+					+		
СК11				+			+	+	+	+
СК12			+	+				+	+	+
СК13		+						+	+	+
СК14				+				+	+	
СК15			+	+					+	
СК16							+		+	
СК17							+	+	+	
СК18		+			+			+	+	+
СК19						+		+	+	+
СК20					+			+	+	+

Примітки: ОК – обов’язковий компонент ОПП (визначено у переліку освітніх компонентів розділу 2); ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6); СК – фахова (спеціальна) компетентність (визначена у пункті 1.6).

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
ПРН-1	+	+		+	+	+	+			
ПРН-2				+			+		+	
ПРН-3			+	+				+	+	
ПРН-4					+		+	+		+
ПРН-5					+	+		+	+	+
ПРН-6			+	+				+		+
ПРН-7	+		+					+	+	
ПРН-8	+					+		+	+	+
ПРН-9	+		+					+	+	+
ПРН-10			+				+	+		+
ПРН-11							+		+	
ПРН-12					+				+	+
ПРН-13					+				+	+
ПРН-14		+			+				+	+
ПРН-15		+							+	+
ПРН-16		+			+	+	+			+
ПРН-17				+						
ПРН-18				+					+	
ПРН-19				+					+	
ПРН-20				+					+	
ПРН-21				+					+	

Примітка: ПРН – програмний результат навчання (визначений у пункті 1.7).

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Програмні результати навчання	Загальні компетентності												
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13
ПРН-1			+	+		+		+			+		
ПРН-2				+	+								+
ПРН-3		+	+		+		+		+		+	+	
ПРН-4	+		+	+			+	+		+			
ПРН-5	+	+	+		+			+	+	+			
ПРН-6			+	+			+	+		+			+
ПРН-7			+	+		+				+	+		
ПРН-8				+		+		+		+			
ПРН-9	+		+	+		+					+		
ПРН-10	+	+		+	+		+	+		+			
ПРН-11	+	+	+		+		+		+			+	
ПРН-12		+		+				+				+	
ПРН-13		+		+				+		+		+	
ПРН-14	+	+		+				+		+			
ПРН-15	+			+	+			+					
ПРН-16		+	+		+	+	+			+			
ПРН-17		+		+	+		+					+	
ПРН-18	+		+		+			+					
ПРН-19			+	+					+				
ПРН-20		+	+		+	+					+		+
ПРН-21		+			+		+				+		+

Примітки: ПРН – результат навчання (визначений у пункті 1.7).

ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

СК – фахова (спеціальна) компетентність (визначена у пункті 1.6).

Програмні результати навчання	Фахові (спеціальні) компетентності																			
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19	СК20
ПРН 1										+	+									
ПРН 4					+				+							+				
ПРН 5					+				+		+									
ПРН 6	+	+	+	+			+					+	+	+				+	+	+
ПРН 7	+	+			+	+	+				+									
ПРН 9			+	+	+				+			+		+	+					
ПРН 10									+	+									+	
ПРН 11					+				+	+	+			+						
ПРН 12	+				+				+	+	+					+				
ПРН 14	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 15	+	+		+	+			+			+					+	+	+		
ПРН 16	+	+	+	+														+	+	+
ПРН 17	+	+	+	+														+	+	+
ПРН 18	+	+	+	+										+				+	+	+
ПРН 19	+	+		+										+					+	
ПРН 20	+	+		+		+	+	+			+					+	+	+		+
ПРН 21			+	+											+					
ПРН 22	+				+				+		+			+						
ПРН 23	+	+							+		+			+	+					
ПРН 24	+													+	+					
ПРН 25	+	+			+				+					+	+					

7 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 за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 20.06.19 р. № 865.
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/131-prikladna-mekhanika-bakalavr.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