

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Запорізька політехніка»**

Введено в дію наказом ректора  
НУ «Запорізька політехніка»  
від 30 серпня 2023 р. № 322

Ректор

\_\_\_\_\_ Віктор ГРЕШТА

## **Електричні та електронні апарати**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**другий (магістерський) рівень вищої освіти**

|  |  |
|--|--|
| галузь знань                                 | <b>14 Електрична інженерія</b>   |
| спеціальність                                | <b>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b>  |
| спеціалізація (предметна спеціальність, вид) |  |
| освітня кваліфікація                         | <b>магістр</b>   |
| професійна кваліфікація                      | <b>2143 Професіонали в галузі електротехніки</b><br><b>2143.2 Інженери-електрики</b><br><b>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</b> |

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  
«Електричні та електронні апарати»

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ 2024 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Петро АНДРІЄНКО

Науково-методичною комісією  
електротехнічного факультету

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 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) «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                |

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| 1. Опис освітньо-професійної програми зі спеціальності 141<br>«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань<br>14 «Електрична інженерія» ..... | 5  |
| 2. Перелік освітніх компонентів, їх логічна послідовність.....   | 13 |
| 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....   | 15 |
| 4. Матриця відповідності компетентностей випускника<br>освітнім компонентам освітньої програми .....   | 16 |
| 5. Матриця відповідності програмних результатів навчання (ПРН)<br>освітнім компонентам освітньої програми .....  | 17 |
| 6. Матриця відповідності програмних результатів навчання та<br>компетентностей.....  | 18 |
| 7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....   | 20 |

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

| <b>1.1 Загальна інформація</b>  |  |
|---|--|
| <b>Повна назва ЗВО та структурного підрозділу</b>   | Національний університет «Запорізька політехніка», кафедра «Електричні та електронні апарати»  |
| <b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>   | «Електричні та електронні апарати»   |
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | другий (магістерський) рівень  |
| <b>Ступінь вищої освіти</b>   | магістр  |
| <b>Кваліфікація в дипломі</b>   | освітній ступінь – магістр.<br>спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  |
| <b>Рівень кваліфікації</b>  | другий (магістерський) рівень вищої освіти;<br>за Національною рамкою кваліфікацій України – 7 рівень;<br>за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master’s degree (Second cycle);<br>за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 7 |
| <b>Освітня кваліфікація</b>   | магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.  |
| <b>Професійна кваліфікація</b>  |  |
| <b>Тип диплому</b>  | Диплом магістра, одиничний   |
| <b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, строк навчання</b> | обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці  |
| <b>Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою</b>                                     | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти.<br>Вступні екзамени з фаху та іноземної мови.<br>Решта вимог визначаються «Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» за освітньо-професійною програмою магістра.  |
| <b>Наявність акредитації</b>  | - Сертифікат про акредитацію: УД №08012018<br>- Міністерство освіти і науки України;<br>- Термін дії: до 1 липня 2024 року   |
| <b>Мова викладання</b>  | Українська або англійська (за бажанням студента).<br>Для іноземних громадян – англійська   |
| <b>Цикл/рівень</b>  | FQ-EHEA Другий цикл<br>EQF-LLL Рівень 7<br>НРК України Восьмий кваліфікаційний рівень  |
| <b>Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньо-</b>  | <a href="https://zp.edu.ua/kafedra-elektrichnih-ta-elektronnih-aporativ">https://zp.edu.ua/kafedra-elektrichnih-ta-elektronnih-aporativ</a>  |

|   |   |
|---|---|
| <b>професійної програми</b>   |   |
| <b>1.2 Мета освітньо-професійної програми</b>   |   |
| <p>Набуття теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та підготувати висококваліфікованих та конкурентоспроможних на ринку праці фахівців здатних розв'язувати комплексні проблеми, а також успішного працевлаштування за обраною спеціальністю в предметній області «Електрична інженерія», освоєння програм наступних рівнів (доктора філософії) для наукових дослідників.</p> <p>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.</p> |   |
| <b>1.3 Характеристика освітньої програми</b>  |   |
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>  | галузь знань 14 – Електрична інженерія<br>спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  |
| <b>Орієнтація освітньо-професійної програми</b>   | Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: дослідження проектування та виробництво електричних апаратів та силової електронної техніки   |
| <b>Особливості освітньо-професійної програми</b>  | Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну діяльність. Передбачає здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та навичок щодо дослідження та розробки нового електричного обладнання, зокрема електричних та електронних апаратів. За період навчання в магістратурі студент повинен прийняти участь у науково-технічній конференції   |
| <b>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>   |   |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>  | Робочі місця в науково-дослідних електроенергетичного та електротехнічного профілю, підприємствах та установах електроапаратобудування та силового електронного обладнання.<br>Види економічної діяльності за ДК003:2010.   |
| <b>Академічні права випускників</b>   | 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.   |
| <b>1.5 Викладання та оцінювання</b>   |   |
| <b>Викладання та навчання</b>   | Студентсько-центроване навчання на основі компетентнісного підходу з використанням платформи Moodle.<br>Лекції, практичні та лабораторні заняття, комп'ютерні практикуми; індивідуальні заняття, консультації, виконання курсових проєктів та магістерської роботи.<br>Використання технологій змішаного навчання: інформаційно-комунікаційні, модульні, технології дослідницького навчання, технології навчання у співробітництві, проєктивні методики освіти. |
| <b>Оцінювання</b>   | Форми контролю: семестрові екзамени та заліки, захист курсової роботи (проєкту), захист звітів з лабораторних робіт та практики, публічний захист кваліфікаційної роботи.<br>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється: за 100-бальною шкалою або за двобальною шкалою (зараховано – не зараховано). Позитивними оцінками для всіх форм  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>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>  |
| <p><b>1.6 Програмні компетентності</b></p>            |   |
| <p><b>Інтегральна компетентність</b></p>              | <p>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, характеризується невизначеністю умов і вимог у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p>  |
| <p><b>Загальні компетентності (ЗК)</b></p>            | <p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових та складних ідей.<br/> <b>ЗК2.</b> Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми і задачі.<br/> <b>ЗК3.</b> Здатність до пошуку, оброблення та критичного аналізу інформації з різних джерел.<br/> <b>ЗК4.</b> Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.<br/> <b>ЗК5.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br/> <b>ЗК6.</b> Здатність використовувати державну та іноземні мови для здійснення науково-технічної та/або професійної діяльності.<br/> <b>ЗК7.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br/> <b>ЗК8.</b> Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.<br/> <b>ЗК9.</b> Здатність виявляти та оцінювати ризики.<br/> <b>ЗК10.</b> Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення.<br/> <b>ЗК11.</b> Здатність працювати самостійно та в команді, а також підтримувати комунікації з колегами щодо наукових розробок та досягнень у галузі.<br/> <b>ЗК12.</b> Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.<br/> <b>ЗК13.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> |
| <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)</b></p> | <p><b>ФК1.</b> 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.<br/> <b>ФК2.</b> 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.<br/> <b>ФК3.</b> Здатність застосовувати аналітичні методи, математичне моделювання, а також виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти при проведенні наукових</p>   |

досліджень.

**ФК4.** Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерно-технічних та наукових задач у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

**ФК5.** Здатність розробляти та керувати науково-технічними, конструкторськими та технологічними проектами та критично оцінювати їх результати.

**ФК6.** Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в процесі експлуатації.

**ФК7.** Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також розробляти та впроваджувати заходи з підвищення їх надійності, ефективності та безпеки.

**ФК8.** Знання і розуміння методології та основних принципів проектування сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного обладнання.

**ФК9.** Здатність використовувати отримані знання та уміння для організації, планування та проведення науково-дослідних робіт відповідного рівня у галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки.

**ФК10.** Здатність готувати, презентувати та захищати результати науково-дослідницької діяльності у фаховому середовищі, а також публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

**ФК11.** Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу науково-технічних, конструкторських та технологічних проектів та рішень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

**ФК12.** Здатність використовувати методи планування експерименту для побудови математичних моделей об'єктів електротехніки, електроенергетики та електромеханіки та відповідних процесів.

**ФК13с.** Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання та автоматизованого проектування електричних та електронних апаратів, а також технологічних процесів їх виробництва.

**ФК14с.** 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.

**ФК15с.** Здатність застосовувати сучасне експериментальне та випробувальне обладнання, а також володіти технологічними методами досліджень та випробувань електричних та електронних апаратів.

**ФК16с.** Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та застосування методів проектування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів.

**ФК17с.** Здатність застосовувати сучасні технології виробництва, розробляти технологічну документацію, вибирати оптимальні



методи та матеріали для виготовлення деталей та вузлів електричних та електронних апаратів.

**ФК18с.** Здатність розуміти та вміти застосовувати методи аналізу та необхідний математичний апарат для визначення оптимальних інженерних та проектних рішень електричних та електронних апаратів.

**ФК19с.** Здатність розробляти та реалізовувати фізичні, математичні та інформаційні моделі фізичних процесів і явищ в електричних та електронних апаратах.

**ФК20с.** 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.** Знати системи, спрямовані на розвиток безпекової взаємодії та екологічної складової на галузевому та виробничому рівнях.

**ПРН-2.** Мати філософську культуру мислення, а також володіти теоретичними та практичними формами світогляду для вирішення проблем наукового пізнання.

**ПРН-3.** Планувати педагогічну діяльність та усвідомлювати її мету у конкретних ситуаціях, а також здійснювати навчання (лабораторні та практичні заняття) та виховання студентів відповідно до педагогічних закономірностей і принципів.

**ПРН-4.** Вести технічну документацію (графіки роботи, інструкції, кошториси, плани, зав'язки на матеріали та обладнання), систематизувати та узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства).

**ПРН-5.** Обирати напрям та розробляти плани наукових досліджень, а також приймати в ньому участь з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

**ПРН-6.** 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-7.** Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних електричних та електронних апаратів та систем.

**ПРН-8.** Володіти методами планування експерименту та вміти будувати математичні моделі об'єктів та процесів у галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки.

**ПРН-9.** Знати методологію та методи планування та проведення теоретичних та експериментальних досліджень, а також аналізу та інтерпретації їх результатів.

**ПРН-10.** Організовувати та проводити наукові дослідження, а також готувати та публікувати їх результати у фахових виданнях дотримуючись принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.

**ПРН-11.** Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки співпрацюючи з іноземними науковцями та фахівцями.

**ПРН-12.** 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-13.** Розробляти методики, планувати та проводити експериментальні дослідження, обробляти отримані дані за допомогою методів математичної статистики, аналізувати їх результати, складати математичні моделі та оцінювати їх адекватність.

**ПРН-14.** Ставити і вирішувати інноваційні наукові та інженерно-технічні завдання з використанням методів системного аналізу і моделювання об'єктів електроенергетики, електро-

техніки та електромеханіки та відповідних процесів.

**ПРН-15.** Аналізувати структуру технологічних процесів, технології складання вузлів електричних та електронних апаратів, а також застосовувати відповідні моделі раціонального вибору обладнання та визначення оптимальних параметрів технологічного процесу.

**ПРН-16.** Знати та вміти застосовувати основні принципи і методи оптимізації при вирішенні інженерно-технічних задач в процесі проектування електричних та електронних апаратів.

**ПРН-17.** 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-18.** Знати основні методи аналізу і розрахунку основних елементів електричних та електронних апаратів, а також принципи й особливості побудови сучасних систем їх автоматизованого проектування.

**ПРН-19.** 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-20.** Обґрунтовувати основні параметри електричних та електронних апаратів, вибрати оптимальні інженерні, проектні та технологічні рішення, матеріали для деталей при створенні продукції з врахуванням вимог якості, надійності, вартості, строків виконання, а також вимог безпеки виробництва.

**ПРН-21.** Виявляти та аналізувати похибки вимірювань, причини їх виникнення, знати методи їх зменшення, застосовувати основи кореляційного та регресійного аналізу, методів інтерполяції, згладжування та апроксимації.

**ПРН-22.** Знати сучасні організаційні основи, основні задачі та зміст досліджень та випробувань, що проводяться в процесі розробки, промислового виробництва та експлуатації електричних та електронних апаратів.

**ПРН-23.** Знати 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-24.** Розробляти програми та методики випробувань електричних та електронних апаратів, а також складати протоколи за результатами випробувань електричних та електронних апаратів.

**ПРН-25.** 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**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Кадрове забезпечення</b> | 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, затверджених постановою КМ України від 10 травня 2018 р. № 347).<br>Усі викладачі, що забезпечують навчальний процес: <ul style="list-style-type: none"><li>- є провідними фахівцями у галузі, що відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються;</li><li>- мають наукові ступені та вчені звання та мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи;</li><li>- 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;</li><li>- регулярно (не рідше ніж раз на п'ять років) підвищують кваліфікацію у провідних навчальних або науково-дослідних інституціях.</li></ul> |
|-----------------------------|---|

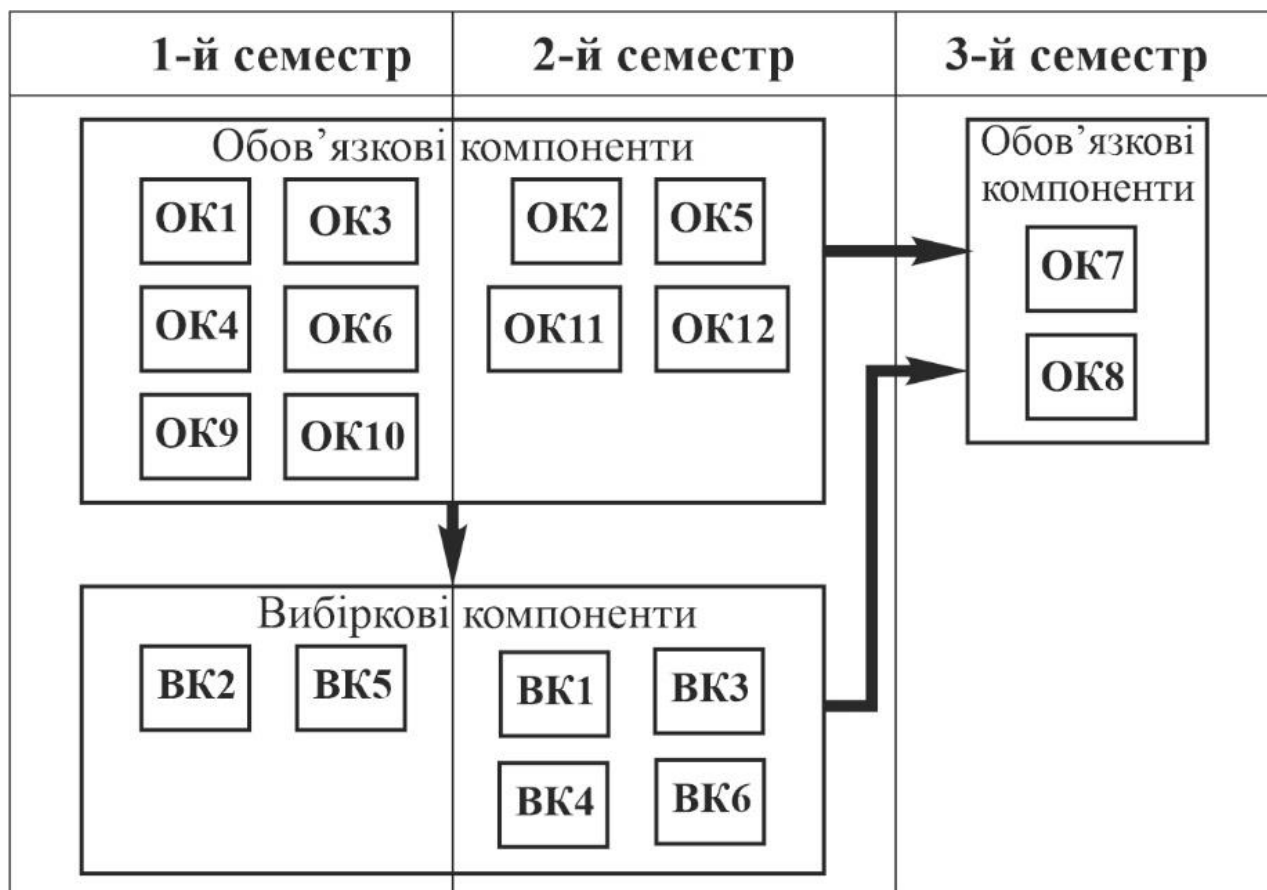
|   |  |
|---|--|
|   | До навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.   |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Забезпеченість навчальними приміщеннями, дослідницько-лабораторним обладнанням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає вимогам і дозволяє повністю задовільнити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою.<br>Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.<br>Наявна уся необхідна соціально-побутова інфраструктура, яка повністю відповідає нормальному функціонуванню освітнього процесу.  |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | 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).<br>Методичне забезпечення реалізується обов'язковим супроводженням навчальної діяльності відповідними навчально-методичними матеріалами з кожної навчальної дисципліни навчального плану. Основні ресурси:<br>- посилання на офіційний веб сайт;<br>- наукова бібліотека;<br>- електронний репозитарій;<br>- електронні навчальні курси.  |
| <b>1.9 Академічна мобільність</b>                       |  |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                 | На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та вищим навчальними закладами України  |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>                  | На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів.<br>Міжнародні проекти програми ТЕМПІУС та ERASMUS+, у реалізації яких бере участь НУ «Запорізька політехніка»   |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>       | Згідно з ліцензією НУ «Запорізька політехніка» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену підготовку з української мови.<br>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.<br>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 |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Обов'язкові освітні компоненти ОПП</b>                                   |   |                         |                             |
| 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   | Проектування технологічних процесів виробництва електричних та електронних апаратів   | 6                       | Екзамен                     |
| ОК 06   | Оптимізація інженерних та проектних рішень в електромеханіці  | 5                       | Екзамен                     |
| ОК 07   | Теорія надійності та ефективності електромеханічних пристроїв та систем   | 4                       | Залік                       |
| ОК 08   | Науково-дослідний курсовий проект   | 3                       | КП                          |
| ОК 09   | Виробнича (педагогічна) практика  | 3                       | Диф. залік                  |
| ОК 10   | Переддипломна практика (стажування)   | 3                       | Диф. залік                  |
| ОК 11   | Дипломування  | 24                      | ДА                          |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів</b>                    |   | <b>66</b>               |                             |
| <b>Вибіркові освітні компоненти ОПП (за вибором здобувача вищої освіти)</b> |   |                         |                             |
| ВК 01   | Дисципліна з ЗУ переліку інших ОК інституціонального та особистісного розвитку  | 3                       | Залік                       |
| ВК 02   | Дисципліна з ЗУ блоку ОК, спрямованих на опанування теоретичної та практичної форм світогляду, на формування філософської культури мислення | 3                       | Залік                       |
| ВК 03   | Дисципліна з ЗУ блоку ОК, спрямованих на розвиток безпекової взаємодії та екологічної складової   | 3                       | Залік                       |
| ВК 04   | Дисципліна з ЗУ переліку інших ОК інституціонального та особистісного розвитку  | 3                       | Залік                       |
| ВК 05   | Дисципліна з факультетського (галузевого) переліку  | 6                       | Залік                       |
| ВК 06   | Дисципліна з факультетського (галузевого) переліку  | 3                       | Залік                       |
| ВК 07   | Дисципліна з факультетського (галузевого) переліку  | 3                       | Залік                       |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>                                  |   | <b>24</b>               |                             |
| <b>Всього за програмою</b>  |   | <b>90</b>               |                             |

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



### 3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

|   |  |
|---|--|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>                          | <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>   |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>                                 | <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 невідомістю 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> |
| <b>Документ, що видається на основі успішного проходження атестації</b> | <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

|      | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 | ОК9 | ОК10 | ОК11 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| ЗК1  |     | +   |     | +   | +   |     |     | +   | +   | +    | +    |
| ЗК2  | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК3  | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК4  | +   |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК5  | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     | +    |      |
| ЗК6  |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК7  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК8  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК9  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК10 |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК11 |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     |      | +    |
| ЗК12 |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ЗК13 | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     | +    |      |
| ФК1  | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ФК2  |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    |
| ФК3  |     |     |     |     | +   |     |     | +   |     | +    | +    |
| ФК4  | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     |      |      |
| ФК5  | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   |     |      |      |
| ФК6  |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |      |      |
| ФК7  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |
| ФК8  |     |     |     | +   |     |     |     | +   |     |      |      |
| ФК9  | +   |     | +   | +   |     |     |     | +   |     |      |      |
| ФК10 | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     |      |      |
| ФК11 | +   |     | +   | +   |     | +   | +   | +   |     | +    |      |
| ФК12 |     |     | +   |     | +   |     | +   | +   |     |      | +    |
| ФК13 |     |     |     |     | +   |     | +   | +   |     |      | +    |
| ФК14 |     |     | +   | +   | +   |     | +   | +   |     |      | +    |
| ФК15 |     |     |     |     | +   |     | +   | +   |     | +    |      |
| ФК16 |     |     |     |     | +   |     | +   | +   |     | +    | +    |
| ФК17 |     |     |     | +   |     |     | +   | +   | +   |      |      |
| ФК18 |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |     | +    |      |
| ФК19 |     |     |     | +   |     |     | +   | +   |     | +    |      |
| ФК20 |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   |     |      |      |

Примітки: ОК – обов’язковий компонент ОПП (визначено у переліку освітніх компонентів розділу 2); ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6); ФК – 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 | ОК11 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 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 |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +    | +    |
| ПРН-22 |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +    | +    |
| ПРН-23 |     |     |     |     | +   |     | +   | +   | +   |      | +    |
| ПРН-24 |     |     |     |     | +   |     | +   | +   |     |      | +    |
| ПРН-25 |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +    | +    |

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                        |                         |     |     |     |     | +   |     |     |     | +    | +    |      |      |
| ПРН 22                        |                         |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |      |      |      |      |
| ПРН 23                        |                         | +   | +   | +   |     | +   | +   |     | +   | +    | +    |      |      |
| ПРН 24                        | +                       | +   | +   | +   |     |     |     | +   |     | +    |      |      |      |
| ПРН 25                        |                         | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +    |      | +    | +    |

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

ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

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

| Програмні результати навчання | Фахові (спеціальні) компетентності |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|-------------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|                               | ФК1                                | ФК2 | ФК3 | ФК4 | ФК5 | ФК6 | ФК7 | ФК8 | ФК9 | ФК10 | ФК11 | ФК12 | ФК13 | ФК14 | ФК15 | ФК16 | ФК17 | ФК18 | ФК19 | ФК20 |  |
| 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                        |                                    | +   | +   |     | +   |     |     |     |     |      |      | +    | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |  |
| 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](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](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf)