**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Національний університет «Запорізька політехніка»

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

підготовки здобувачів вищої освіти
на другому (магістерському) рівні

**«Електромеханічне обладнання
енергоємних виробництв»**

|  |  |
| --- | --- |
| **ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** | 14 Електрична інженерія |
| **СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** | 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| **КВАЛІФІКАЦІЯ** | 2143 Професіонали в галузі електротехніки2143.2 Інженери-електрики 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів |

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою Радою НУ «Запорізька політехніка»

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

Освітня програма вводиться в дію
з 01 вересня 2021 р.
(наказ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р. № \_\_\_\_)

Ректор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Л. Грешта

**Запоріжжя 2021**

**ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв» підготовки магістра зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» 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.

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою кафедри «Електричні та електронні апарати»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Склад** | **Науковий ступінь, вчене звання** | **Посада** | **Прізвище, ім’я та по батькові** | **Підпис** |
| Гарант освітньої програми | Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» | професор кафедри «Електричні та електронні апарати» НУ «Запорізька політехніка» | Поляков Михайло Олексійович |  |
| член проектної групи | Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» | доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» НУ «Запорізька політехніка» | Близняков Олександр Вікторович  |  |
| член проектної групи | Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» | доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» НУ «Запорізька політехніка» | Жорняк Людмила Борисівна  |  |
| член проектної групи | Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» | доцент кафедри «Електричні та електронні апарати» НУ «Запорізька політехніка» | КоцурМихайлоІгорович |  |

**РЕЦЕНЗІЇ – ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва організації, підприємства тощо** | **Посада** | **Прізвище, ім’я та по батькові** |
| ТОВНДІ Перетворювач | Ген. директор | Андріанов Ю.О. |
| ТОВ «Енергоавтоматизація» | Технічний директор | Сахно О.А. |
| ТОВ «Плутон» | Гол. інженер | Сумін В.Б. |
| ПАТ «Запоріжсталь» | Ген. директор | Мироненко О.Г. |
| ВАТ «Дніпроспецсталь» | Голова правління | Кийко С.А. |

**ЗМІСТ**

1. Профіль освітньої (освітньо-професійної програми) «Електричні
та електронні апарати» за спеціальністю 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка» 4

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми 8

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти 9

4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми 10

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми 10

# **1 Профіль освітньої ( освітньо-професійної програми) «Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

|  |
| --- |
| **1 Загальна інформація** |
| **Повна назва ЗВО та структурного підрозділу** | Національний університет «Запорізька політехніка», інженерно – фізичний інститут, електротехнічний факультет, кафедра «Електричні та електронні апарати» |
| **Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу** | Ступінь вищої освіти – магістр. Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки |
| **Офіційна назва освітньої програми** |  «**Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв**» |
| **Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми** | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці |
| **Наявність акредитації** | - Сертифікат про акредитацію: УД №08012017- Міністерство освіти і науки України;- Термін дії: до 1 липня 2024 року |
| **Цикл/рівень** | FQ-EHЕA Другий циклEQF-LLL Рівень 7НРК України Восьмий кваліфікаційний рівень |
| **Передумови** | Наявність диплому бакалавра, спеціаліста, магістра.Вступні екзамени з фаху та іноземної мови.Решта вимог визначаються «Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» за освітньо-професійною програмою магістра. |
| **Мова викладання** | Українська.Для іноземних громадян – англійська, російська |
| **Термін дії освітньої програми** | Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію з можливістю внесення змін. |
| **Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми** | https://zp.edu.ua/kafedra-elektrichnih-ta-elektronnih-aparativ |
| **2 Мета освітньо-професійної програми** |
| 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.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. |
| **3 Характеристика освітньої програми** |
| **Предметна область (галузь знань, спеціальність)** | 14 Електрична інженерія**141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*****Об’єкти вивчення*** – галузь науки та техніки пов’язана з електротехнікою, електроенергетикою та електромеханікою енергоємних виробництв. |
| **Орієнтація освітньо-професійної програми** | Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар’єра: дослідження проектування виробництво та експлуатація електромеханічного обладнання енергоємних виробництв. |
| **Основний фокус освітньо-професійної програми** | Загальна, спеціальна освіта та професійна підготовка у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навичок для наукової кар’єри.Ключові слова: електротехніка, електроенергетика, електромеханічна система, електротехнічний комплекс, електроенергетика, електромеханічна система, енергоємні виробництва. |
| **Особливості освітньо-професійної програми** | Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну діяльність. Передбачає здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та навичок щодо дослідження розробки виробництва та експлуатації нового електричного обладнання, зокрема у галузі пов***’***язаною з електротехнікою, електроенергетикою та електромеханікою енергоємних виробництв.За період навчання в магістратурі студент повинен прийняти участь у науково-технічній конференції. |
| **4 Придатність до навчання** |
| **Придатність до працевлаштування** | 2143 Професіонали в галузі електротехніки2143.1 Наукові співробітники (електротехніка)2143.2 Інженери-електрики2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів |
| **Подальше навчання** | Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо – науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, HPK – 8 рівень |
| **5 Викладання та оцінювання** |
| **Викладання та навчання** | Студентсько-центроване, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через науково-виробнича та передатестаційна практики. Лекції, практичні заняття і лабораторні роботи з елементами наукових досліджень, самостійна дослідницька робота, консультації із викладачами. |
| **Оцінювання** | Форми контролю: усні та письмові екзамени, тестування, захист звітів з лабораторних робіт та практики . Підсумковий контроль : диференційні заліки, екзамени, що оцінюються як за національною шкалою так і за шкалою ESTS. |
| **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, характеризується невизначеністю умов і вимог у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. |
| **Загальні компетентності (ЗК)** | **3К1.** Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових та складних ідей.**3К2.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми і задачі.**3К3.**Здатність до пошуку, оброблення та критичного аналізу інформації з різних джерел.**3К4.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.**3К5.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.**3К6.** Здатність використовувати державну та іноземні мови для здійснення науково-технічної та/або професійної діяльності. **ЗК7.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.**3К8.** Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.**3К9.** Здатність виявляти та оцінювати ризики.**3К10.** Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення.**3К11.** Здатність працювати самостійно та в команді, а також підтримувати комунікації з колегами щодо наукових розробок та досягнень у галузі.**3К12.** Здатність виявляти зворотні зв’язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.**3К13.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. |
| **Фахові компетентності (ФК)** | **ФК1.** 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. **ФК2.** 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.**ФК3.** Здатність застосовувати аналітичні методи, математичне моделювання, а також виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти при проведенні наукових 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 розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію науково-технічних, проектно-конструкторських та технологічних рішень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.**ФК6.** Здатність розробляти та керувати науково-технічними, конструкторськими та технологічними проектами та критично оцінювати їх результати.**ФК7.** Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в процесі експлуатації.**ФК8.** 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.**ФК9.** Знання і розуміння методології та основних принципів проектування сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного обладнання.**ФК10.** Знати правила техніки безпеки та охорони праці у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також розуміти необхідність їх суворого дотримання при виконанні посадових обов’язків.**ФК11.** Здатність розуміти та вміти використовувати та враховувати вимоги нормативно-правових актів, норм, правил й стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.**ФК12.** Здатність використовувати отримані знання та уміння для організації, планування та проведення науково-дослідних робіт відповідного рівня **ФК13.** Здатність готувати, презентувати та захищати результати науково-дослідницької діяльності у фаховому середовищі, а також публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.**ФК14.** Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу науково-технічних, конструкторських та технологічних проектів та рішень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.**ФК15.** Здатність розуміти та вміти застосовувати теоретичні основи планування та проведення багатофакторних та екстремальних експериментів у галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки.**ФК16.** Здатність використовувати методи планування експерименту для побудови математичних моделей об’єктів електротехніки, електроенергетики та електромеханіки та відповідних процесів. **ФК17с.** Здатність використовувати програмне забезпечення для комп’ютерного моделювання та автоматизованого проектування електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ФК18с.** Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для проведення наукових досліджень та випробувань електромеханічного обладнання енергоємних виробництв в процесі розробки та експлуатації.**ФК19с.** Здатність застосовувати сучасне експериментальне та випробувальне обладнання, а також володіти технологічними методами досліджень та випробувань електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ФК20с.** Здатність розробляти, програмувати, налаштовувати та діагностувати мікропроцесорні та мікроконтролерні системи керування та контролю електромеханічного обладнання енергоємних виробництв. **ФК21с.** Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та застосування методів проектування технологічних процесів енергоємних виробництв.**ФК22с.** Здатність розробляти та розраховувати схеми електромеханічного обладнання енергоємних виробництв різного призначення, визначати склад їх основних елементів та розраховувати режими їх роботи.**ФК23с.** Здатність застосовувати сучасні технології енергоємних виробництв.**ФК24с.** Здатність розуміти та вміти застосовувати методи аналізу та необхідний математичний апарат для визначення оптимальних інженерних та проектних рішень електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ФК25с.** Здатність розробляти та реалізовувати фізичні, математичні та інформаційні моделі електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ФК26с.** Здатність складати та реалізовувати алгоритми, математичні методи, а також сучасні програмні продукти для вирішення задач оптимізації конструкцій електромеханічного обладнання енергоємних виробництв. |
| **7 Програмні результати навчання** |
| **ПРН-1.** Знати системи управління охороною праці на галузевому та виробничому рівнях, а також умови та характеру праці (показники шкідливості та небезпечності виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу) в організаціях галузі. **ПРН-2.** Визначати шляхи зменшення напруженості та важкості трудового процесу та застосувати заходи та засоби поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці.**ПРН-3.** Практично забезпечувати якісне виконання працівниками технологічних процесів із дотриманням правил техніки безпеки, протипожежного захисту та вимог природоохоронного законодавства.**ПРН-4.** Знати філософські проблеми наукового пізнання, закони розвитку сучасного суспільства на рівні новітніх досягнень у галузі, а також теоретико-методологічні засади педагогіки вищої школи. **ПРН-5.** Знати історію розвитку вищої освіти, особливості пізнавальних процесів, шляхи забезпечення успішного навчання і розвитку особистості, нормативні та законодавчі документи про вищу освіту.**ПРН-6.** 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-7.** Розпізнавати і оцінювати характерні соціально-психологічні ситуації у професійній діяльності, використовувати систему психологічних та етичних критеріїв та закономірностей конструктивного спілкування, основних вимог ділового та міжнародного етикету, правил організації різних форм ділових контактів. **ПРН-8.** Володіти психологічним інструментарієм цілеспрямованого впливу на особистість і групу в системі професійних відносин, принципами та правилами академічної чесності в освітній та науковій діяльності.**ПРН-9.** Здатність забезпечувати оперативне керування та контроль роботою персоналу підрозділу, брати участь у його мотивації та стимулюванні з метою подальшого навчання, підвищення кваліфікації та перекваліфікації.**ПРН-10.** Вести технічну документацію (графіки роботи, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали та обладнання), систематизувати та узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства).**ПРН-11.** Брати участь у підтримці єдиного інформаційного простору планування та управління підприємством на всіх етапах життєвого циклу виробленої продукції.**ПРН-12.** Брати участь у проведенні техніко-економічного і функціонально-вартісного аналізу ринкової ефективності створюваного продукту.**ПРН-13.** Обирати напрям та розробляти плани наукових досліджень, а також приймати в ньому участь з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.**ПРН-14.** 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-15.** Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ПРН-16.** Застосовувати сучасні управлінські технології, спрямовані на вдосконалення професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.**ПРН-17.** Володіти методами планування експерименту та вміти будувати математичні моделі об’єктів та процесів у галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки.**ПРН-18.** Знати методологію та методи планування та проведення наукових досліджень, а також аналізу та інтерпретації їх результатів.**ПРН-19.** Знаходити інформацію на ресурсах для пошуку освітніх програм, грантів та стипендій Європейського Союзу та держав-членів Європейського Союзу.**ПРН-20.** 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-21.** Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки співпрацюючи з іноземними науковцями та фахівцями.**ПРН-22.** 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-23.** Впроваджувати автоматизацію та інформатизацію наукових досліджень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з метою підвищення ефективності та якості їх результатів.**ПРН-24.** 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-25.** 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-26.** Аналізувати структуру технологічних процесів енергоємних виробництв, а також застосовувати відповідні моделі раціонального вибору обладнання та визначення оптимальних параметрів технологічного процесу.**ПРН-27.** Знати та вміти застосовувати основні принципи і методи оптимізації при вирішенні інженерно-технічних задач в процесі проектування електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ПРН-28.** Створювати моделі та реалізовувати алгоритми розв’язання задач оптимізації електромеханічного обладнання енергоємних виробництв із застосуванням сучасних програмних засобів, аналізувати отримані результати та робити відповідні висновки.**ПРН-29.** Знати основні методи аналізу і розрахунку основних елементів електромеханічного обладнання енергоємних виробництв, а також принципи й особливості побудови сучасних систем їх автоматизованого проектування.**ПРН-30.** Обґрунтовувати теоретичну доцільність та практичну ефективність, а також вміти використовувати інструментарій та програмні продукти існуючих систем автоматизованого проектування електромеханічного обладнання енергоємних виробництв, впроваджувати результати проектного аналізу.**ПРН-31.** Обґрунтовувати основні параметри електромеханічного обладнання енергоємних виробництв, вибирати оптимальні інженерні, проектні та технологічні рішення, матеріали для деталей з врахуванням вимог якості, надійності, вартості, строків виконання, а також вимог безпеки виробництва.**ПРН-32.** Виявляти та аналізувати похибки вимірювань, причини їх виникнення, знати методи їх зменшення, застосовувати основи кореляційного та регресійного аналізу, методів інтерполяції, згладжування та апроксимації.**ПРН-33.** Впроваджувати автоматизацію наукових досліджень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підвищувати точність, швидкодію та надійність систем вимірювання та діагностики.**ПРН-34.** Знати сучасні організаційні основи, основні задачі та зміст моделювання та досліджень електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ПРН-35.** Знати структуру та основні схемні та технічні рішення, а також основні методи та технічні засоби проведення комп’ютерного моделювання та експериментальних досліджень електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ПРН-36.** Розробляти програми та методики випробувань електромеханічного обладнання енергоємних виробництв, а також складати протоколи за результатами випробувань електромеханічного обладнання енергоємних виробництв.**ПРН-37.** Планувати та здійснювати експериментальні дослідження та випробування електромеханічного обладнання енергоємних виробництв, оцінювати їх результати та приймати відповідні рішення щодо їх якості. |
| **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, затверджених постановою КМ України від 10 травня 2018 р. № 347). Усі викладачі, що забезпечують навчальний процес:- 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.До навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.  |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | 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. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.Наявна уся необхідна соціально-побутова інфраструктура, яка повністю відповідає нормальному функціонуванню освітнього процесу.  |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | 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:* посилання на офіційний веб сайт;
* наукова бібліотека;
* електронний репозитарій;
* електронні навчальні курси.
 |
| **9 Академічна мобільність** |
| **Національна кредитна мобільність** | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Запорізька політехніка» та вищими навчальними закладами України |
| **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** | 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.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 компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

**2.1 Перелік компонент ОПП**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Обов’язкові компоненти** |  |
|  | **Загальна підготовка** |  |  |
| ОК1 | Цивільний захист та охорона праці в електротехнічній галузі  | 3 | Залік |
| ОК2 | Філософія науково-дослідницької та викладацької діяльності | 3 | Залік |
| ОК3 | Організація, планування та управління виробництвом в електротехнічній галузі | 3 | Залік |
|  | **Професійна підготовка** |  |  |
| ОК4 | Курсовий проект за фахом  | 3 | КП |
| ОК5 | Науково-дослідний курсовий проект | 3 | КП |
| ОК6 | Виробнича (педагогічна) практика | 3 | Диф. залік |
| ОК7 | Переддипломна практика (стажування) | 6 | Диф. залік |
| ОК8 | Дипломування | 24 | ДА |
| ОК9 | Електромеханічні та електронні системи енергоємних виробництв | 5 | Екзамен |
| ОК10 | Моделювання та дослідження електротехнологічних комплексів | 4,5 | Екзамен |
| ОК11 | Методологія наукових досліджень в електромеханіці | 4 | Екзамен |
| ОК12 | Оптимізація інженерних та проектних рішень обладнання енергоємних виробництв | 6 | Екзамен |
| **Загальний обсяг обов’язкових компонент** | **67,5** |  |
|  | **2. Вибіркові компоненти** |  |  |
| ВК1 | Дисципліна з Г-каталогу 01 | 3 | Залік |
| ВК2 | Дисципліна з Г-каталогу 02 | 4 | Залік |
| ВК3 | Дисципліна з Г-каталогу 03 | 4 | Залік |
| ВК4 | Дисципліна з Г-каталогу 04 | 3,5 | Залік |
| ВК5 | Дисципліна з Г-каталогу 05 | 4,5 | Залік |
| ВК6 | Дисципліна з Г-каталогу 06 | 3,5 | Залік |
| **Загальний обсяг вибіркових компонент** | **22,5** |  |
|  | **Всього за програмою** | **90** |  |

**2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми**



# **3 Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти магістра є самостійним дослідженням, що відображає інтегральну компетентність її автора та є підсумком набутих їм знань, вмінь та навичок зі всіх освітніх компонент навчального плану.

Обов’язковою умовою допуску до захисту кваліфікаційної роботи є виконання у повному обсязі індивідуального навчального плану, а також дотримання ним принципів академічної доброчесності. Кваліфікаційна робота проходить перевірку на плагіат та розміщується у репозитарії НУ «Запорізька політехніка».

 Атестація здійснюється відкрито та публічно на засіданні екзаменаційної комісії. Захист відбувається з використанням презентаційного матеріалу та креслень.

**4 Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК1** | **ОК2** | **ОК3** | **ОК4** | **ОК5** | **ОК6** | **ОК7** | **ОК8** | **ОК9** | **ОК10** | **ОК11** | **ОК12** | **ВК1** | **ВК2** | **ВК3** | **ВК4** | **ВК5** | **ВК6** |
| **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** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |
| **ФК21** |  |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |
| **ФК22** |  |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |
| **ФК23** |  |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |
| **ФК24** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |
| **ФК25** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |
| **ФК26** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |

**5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК1** | **ОК2** | **ОК3** | **ОК4** | **ОК5** | **ОК6** | **ОК7** | **ОК8** | **ОК9** | **ОК10** | **ОК11** | **ОК12** | **ВК1** | **ВК2** | **ВК3** | **ВК4** | **ВК5** | **ВК6** |
| **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** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ПРН-26** |  |  | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |
| **ПРН-27** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |
| **ПРН-28** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |
| **ПРН-29** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПРН-30** |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПРН-31** |  |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  |
| **ПРН-32** |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |
| **ПРН-33** |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  |  |  |  |
| **ПРН-34** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |  |  |
| **ПРН-35** |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |
| **ПРН-36** |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |
| **ПРН-37** |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  |