

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

**ПРОЄКТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**«Електричні машини і апарати»**

**Галузь знань** 14 Електрична інженерія  
**Спеціальність** 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

СХВАЛЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ  
(Протокол №\_\_ від «\_\_»\_\_\_\_\_2022 р.)

Голова вченої ради  
\_\_\_\_\_ проф. В.Є. Бахрушин

Освітня програма вводиться в дію  
з «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.  
наказом №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_2022 р.  
Ректор НУ «Запорізька політехніка»  
\_\_\_\_\_ проф. В.Л. Грешта

Запоріжжя 2022 р.

## ПЕРЕДМОВА

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

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою кафедри електричних машин за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у складі:

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис
Гарант освітньої програми	Кандидат технічних наук кафедри «Електричні машини»	доцент кафедри «Електричні машини» НУ «Запорізька політехніка»	Дівчук Тетяна Євгенівна	
член проектної групи	Кандидат технічних наук, доцент	доцент кафедри «Електричні машини» НУ «Запорізька політехніка»	Коцур Ігор Михайлович	
член проектної групи		ст. викладач кафедри «Електричні машини» НУ «Запорізька політехніка»	Літвінов Дмитро Олександрович	

## РЕЦЕНЗІЇ – ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ:

Назва організації, підприємства тощо	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові
ПрАТ «ЗТР»	Директор по виробництву	Віктор ІБАДУЛАСВ
ПП «Елтіз»	Заступник директора	Михайло ВІНОГРЕСВ

## ЗМІСТ

1 Профіль освітньої ( освітньо-професійної програми) Електричні машини і апарати 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	4
2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність	8
2.1 Перелік компонент ОП	8
2.2 Структурно-логічна схема ОП	11
3 Форма атестації здобувачів вищої освіти	12
4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними обов'язковими компонентами освітньої програми	14

# 1 Профіль освітньої (освітньо-професійної програми) Електричні машини і апарати за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва ЗВО та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Запорізька політехніка», інженерно – фізичний інститут, електротехнічний факультет, кафедра електричних машин
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти – бакалавр. Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Електричні машини і апарати
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована Міністерством освіти і науки України Сертифікат про акредитацію освітньої програми, виданий Міністерством освіти і науки України (УД 08011777 від 22/10/2019)
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України –6 рівень, FQ-EHEA –перший цикл, EQF-LLL –6 рівень
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» Наявність документу про повну загальну середню освіту або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	4 роки з можливістю внесення змін
<b>Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	
<b>1.2 Мета освітньо-професійної програми</b>	
Метою освітньої програми є підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних на ринку праці фахівців із загальними та професійними компетентностями в галузі електротехніки, електроенергетики та електромеханіки, здатних використовувати нові, перспективні технології в електротехнічній промисловості, сучасні методи моделювання електрофізичних процесів; створювати, випробувати, вдосконалювати та модернізувати електротехнічні пристрої у відповідності до ринку електротехнічної продукції.	
<b>1.3 Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	14 Електрична інженерія <b>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b> <b>Об'єкти вивчення:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електротехнічне устаткування,</li> <li>- електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи; виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії в електричних мережах та системах;</li> </ul>

	<p><b>Об'єкти вивчення та діяльності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій;</li> <li>– виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи.</li> </ul> <p><b>Мета навчання:</b> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> аналітичні методи розрахунку електричних машин та апаратів, електричних кіл, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, систем електропостачання, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> контрольні-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	<p>Спеціальна освіта у галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</p> <p>Ключові слова: електротехніка, електроенергетика, електромеханічна система, електричні машини, електричні апарати, автоматизоване проектування, моніторинг, діагностика</p>
<b>Особливості освітньої програми</b>	Передбачає здобуття поглиблених теоретичних, практичних та дослідницьких знань, умінь та навичок у галузі електротехніки, електромеханіки та енергетики.
<b>1.4 Придатність до навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт за профілем спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Можлива професійна сертифікація.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.
<b>5 Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання на основі компетентнісного підходу з використанням платформи Moodle. .

<b>Оцінювання</b>	Форми контролю: усні та письмові екзамени, тестування, захист звітів з лабораторних робіт та практики, контрольні, курсові проекти, презентації, поточний контроль, кваліфікаційна бакалаврська робота. Оцінювання ведеться за двома шкалами: національна (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), 100-бальна за ЄКТС.
<b>6 Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність працювати автономно.</p> <p>K09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	<p>K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).</p> <p>K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p>

K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

### **7 Програмні результати навчання**

ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

<p>ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>	
<b>8 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Понад 80% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю та відповідають вимогам затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. No 1187 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ No 347 від 10.05.2018 р.) «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчально-лабораторна база, сучасні комп'ютерні засоби та програмне забезпечення дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на достатньому рівні
<b>Інформаційне та навчально – методичне забезпечення</b>	Посилання на офіційний веб сайт ЗВО: <a href="https://zp.edu.ua/">https://zp.edu.ua/</a> Наукова бібліотека: <a href="http://library.zp.edu.ua/">http://library.zp.edu.ua/</a> Електронний репозитарій: <a href="http://eir.zp.edu.ua/">http://eir.zp.edu.ua/</a> Електронні навчальні курси: <a href="https://moodle.zp.edu.ua/">https://moodle.zp.edu.ua/</a>
<b>9 Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Запорізька політехніка» та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови



## 2 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент освітньо-професійної програми

Шифр за ОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів за ECTS	Форма підсумкового контролю
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ</b>			
<b>Загальні</b>			
OK1	Вища математика	19	Іспит
OK2	Загальна фізика	11	Іспит
OK3	Іноземна мова	6	Залік, Іспит
OK4	Українська мова за професійним спрямуванням	3	Іспит
OK5	Історія та культура України	6	Іспит
OK6	Політико-правова система України	3	Залік
OK7	Безпека на підприємствах, установах та організаціях	3	Диф. Залік
OK8	Теоретичні основи електротехніки	12	Залік, Іспит
OK9	Основи метрології та електричних вимірювань	5	Іспит
OK10	Філософія	3	Залік
OK11	Основи електроніки та мікросхемотехніки	6	Іспит
OK12	Електричні машини	16	Залік + КП, Іспит
OK13	Електричні апарати	6	Іспит
OK14	Автоматизований електропривід	8	Залік + КП
OK15	Електричні системи та мережі	3	Залік
OK16	Основи релейного захисту та автоматики	3	Залік
OK17	Техніка високих напруг	3	Залік
OK18	Обчислювальна техніка та програмування	6	Іспит
OK19	Основи автоматизованого проектування електричних пристроїв та електромеханічних систем	6	Залік + КП
OK20	Технологія електромашинобудування	6	Іспит
OK21	Інженерне проектування електричних машин та трансформаторів	6	Залік + КП
OK22	Основи електроенергетики	3	Залік
OK23	Технологія виробництва силових трансформаторів	5	Іспит

OK24	Електричні станції та підстанції	3	Залік
OK25	Фізичне виховання	6	Залік
OK24	Монтаж та налагодження електротехнічних пристроїв	5	Іспит
OK25	Виробнича практика	4,5	Іспит
OK26	Переддипломна практика	4,5	Іспит
OK27	Дипломне проектування	9	Іспит
	<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>	<b>180</b>	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ЗА ВІЛЬНИМ ВИБОРОМ СТУДЕНТА</b>			
BK01	Освітній компонент 1	6	Залік
BK02	Освітній компонент 2	3	Залік
BK03	Освітній компонент 3	6	Іспит
BK04	Освітній компонент 4	5	Залік
BK05	Освітній компонент 5	4	Залік
BK06	Освітній компонент 6	4	Залік
BK07	Освітній компонент 7	3	Залік
BK08	Освітній компонент 8	4	Залік
BK09	Освітній компонент 9	5	Іспит
BK10	Освітній компонент 10	5	Залік
BK11	Освітній компонент 11	5	Залік
BK12	Освітній компонент 12	4	Залік
BK13	Освітній компонент 13	4	Іспит
BK14	Освітній компонент 14	4	Залік
	<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>	<b>60</b>	
	<b>Всього</b>	<b>240</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

### **3 Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи, та присуджується йому ступінь бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти бакалавра є самостійною роботою, 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.



