

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

протокол від "22" червня 2021 року № 2

Голова вченої ради _____ Оборський

Введено в дію наказом

від "22" червня 2021 року № 4/2



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЕНЕРГОКОМПЛЕКСИ»

другий (магістерський) рівень вищої освіти

МАГІСТР

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 14 ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 141 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЕНЕРГОКОМПЛЕКСИ

ОДЕСА – 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Спеціалізація	Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси
Рівень вищої освіти	другий
Ступінь	магістр
Професійна кваліфікація	КП 2143.2 ЗКППТР 22502 Інженер-енергетик КП 2143.2 ЗКППТР 22211 Інженер-енергетик 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту КП 2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії КП 2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою освітньо-професійної програми

Гарант освітньо-професійної

В.Р. Нікульшин
"11" 06 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Перший проректор з науково-педагогічної та
виховної роботи

С.А. Нестеренко
"11" червня 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи
та інформаційних технологій

Ю.М. Свінарьов
"14" червня 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Начальник центру із забезпечення
якості вищої освіти

О.С. Савельєва
"16" серпня 2021 р.

I - Преамбула

Освітньо-професійна програма «Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена робочою групою кафедри теоретичної, загальної та нетрадиційної енергетики Українсько-польського Навчально-наукового інституту тимчасово до введення в дію стандарту вищої освіти зі спеціальності.

ВНЕСЕНО Кафедрою теоретичної, загальної та нетрадиційної енергетики

В розробці освітньо-професійної програми брав участь здобувач вищої освіти за другим (магістерським) рівнем зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електромеханіка та електротехніка» Гера К.В. (2019 р. вступу).

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

Назва організації, підприємства тощо	Посада	ПІП	Підпис	Дата
ПП «Спеціалізоване енергетичне підприємство «ЕНЕРГО-КОМ»»	Директор	Єдалов А. М.		12.08. 2020
ПП «Юженергоавтоматика»	Директор	Кір'якіда І. В.		19.08. 2020

1. ВСТУП

Відповідно до ст. 1 "Основні терміни та їх визначення" Закону України "Про вищу освіту": освітньо-професійна програма – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення

передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій).

Освітня програма містить: перелік освітніх компонентів; їх логічну послідовність; вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою; кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- розроблення навчального плану, робочих програм навчальних дисциплін і програм практик;

- розроблення засобів оцінювання (ідентифікація компетентностей та вимірювання результатів навчання) якості вищої освіти;

- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки здобувачів;

- атестації здобувачів;

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю (спеціалізації за наявності);

- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;

- професійної орієнтації здобувачів спеціальності.

Освітня програма враховує вимоги Закону України "Про вищу освіту", Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (у редакції від 02.07.2020) і встановлює: обсяг та термін навчання бакалаврів, магістрів та докторів філософії; загальні компетентності; спеціальні компетентності; програмні результати навчання; перелік та обсяг освітніх компонентів для опанування компетентностей освітньої програми.

Користувачі освітньої програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Державному університеті "Одеська політехніка";

- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку магістрів зі спеціальності 141-

- Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;

- екзаменаційна комісія;

- приймальна комісія.

Освітня програма поширюється на випускову кафедру теоретичної, загальної та нетрадиційної енергетики для підготовки здобувачів вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»: Українсько-польського навчально-наукового інституту (УПІ)* Навчально-наукового інституту електромеханіки та енергоменеджменту; Українсько-німецького навчально-наукового інституту (УНІ)*, Українсько-іспанського навчально-наукового інституту (УІІ)*.

Примітка: Якщо здобувач освітньо-професійної програми за другим (магістерським) або третім (освітньо-науковим) рівнем з спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» має бажання скористатися можливістю академічної мобільності в рамках договорів з університетами партнерами (з супроводом структурних підрозділів – Українсько-німецького навчально-наукового інституту (УНІ), Українсько-іспанського навчально-наукового інституту (УІІ), Українсько-польського навчально-наукового інституту (УПІ)), то для забезпечення можливості навчання в університетах партнерах, здобувач має володіти мовними компетентностями відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти..

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

- 2.1 Закон України «Про вищу освіту». <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
- 2.2 Закон України «Про освіту». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- 2.3 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (у редакції від 02.07.2020 р.).
<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>
- 2.4 Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 "Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" (редакція від 11.02.2017 р.).
<https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF/conv>
- 2.5 Постанова КМУ № 579 "Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність" від 12 серпня 2015 року.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF>
- 2.6 Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010", затверджений наказом Держспоживстандарту від 28.07.2010 р. (редакція від 01.03.2015 р.).
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10/ed20150301>
- 2.7 Положення про організацію освітнього процесу в ОНПУ. Введено в дію наказом ректора від 03 жовтня 2019 р. № 34. <https://op.edu.ua/document/2492>
- 2.8 Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2016 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. № 1254) «Про внесення змін до методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». http://edumns.org.ua/img/news/8635/NakMON_1254_19.pdf.
- 2.9 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- 2.10 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.
- 2.11 Процедура з розроблення освітніх програм. Введено в дію наказом ректора від 6 березня 2020 р. № 23. <https://op.edu.ua/document/3355>
- 2.12 Положення про порядок організації вивчення вибірових освітніх компонентів. Введено в дію наказом ректора від 6 березня 2020 р. № 24. <https://opu.ua/document/3354>
- 2.13 Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету. Введено в дію наказом ректора від 31 жовтня 2019 р. № 54. <https://op.edu.ua/document/2545>
- 2.14 Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція). Введено в дію наказом ректора від 3 жовтня 2019 № 37. <https://opu.ua/document/2501>
- 2.15 Наказ Міністерства праці та соціальної політики України «Про затвердження Випуску 1 "Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності" Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» від 29.12.2004 № 336
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show>

3. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРА

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь, що присуджується	Магістр
Назва галузі знань	14 Електрична інженерія
Назва спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Спеціалізація	Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, сертифіката акредитації спеціальності серія УД № 16013752, дійсний до 01.07.2025 р.
Документ про вищу освіту, що видається випускникам	Диплом магістра Додаток до диплома магістра європейського зразка.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або магістра.
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освіти	90 кредитів ЄКТС, нормативний строк підготовки за денною та заочною формами здобуття освіти – 1 рік 4 місяці.
Термін дії освітньої програми	2021 – 2022 рр.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – сьомий рівень, HPK – сьомий рівень
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Кваліфікація освітня	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за спеціалізацією відновлювані джерела енергії та енергокомплекси
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – магістр. Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Спеціалізація – Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси Освітня програма – Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси
Мова викладання	українська
Інтернет-адреса розміщення опису освітньої програми	https://op.edu.ua/education/programs/mag-141-4
A	Мета освітньої програми
	Формування фахівців, здатних проектувати, конструювати, експлуатувати, впроваджувати новітні технології, запроваджувати системи енергетичного менеджменту, забезпечувати безпечну експлуатацію і енергоефективність енергообладнання, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
B	Характеристика програми
Опис предметної області	Об'єкти: процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання всіх видів енергії, що виробляються традиційними, відновлювальними, альтернативними джерелами; аналіз ефективності систем енергопостачання і енергоспоживання; забезпечення та аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації енергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. Методи, методики та технології: методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в енергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва, управління енергоефективністю. Інструменти та обладнання: засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.

Фокус освітньої програми	Фундаментальні знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів в умовах сталої енергетики.
Орієнтація програми	Освітньо-професійна
Особливості та відмінності	Здобувачі вищої освіти мають можливість приймати участі в програмах міжнародної мобільності, яка реалізується англійською, німецькою, польською, іспанською мовами відповідно тривалістю 1 – 2 семестри. Академічна мобільність (регламентується Постановою КМУ № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р.). Здобувачі вищої освіти мають можливість навчатися на кафедрі військової підготовки офіцерів запасу Державного університету «Одеська політехніка».
С	Придатність до працевлаштування та подальшого навчання
Придатність до працевлаштування	Наукові та навчальні заклади, установи та організації галузі енергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства енергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії, промисловість, транспорт, цивільні об'єкти та агропромисловий комплекс.
Академічні права випускників	Можливість навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
D	Стиль та методика навчання
Підходи до викладання та навчання	Лекції, практичні роботи, дослідження, участь у міждисциплінарних проектах та тренінгах, самостійна робота з використанням підручників, конспектів та шляхом участі у групах з розробки проектів, консультацій із науково-педагогічними співробітниками, підготовки магістерської роботи
Система оцінювання	Екзамени, ессе, презентації, поточний контроль, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проекти
Е	Програмні компетентності
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і впровадження інноваційних технологій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК2. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК8. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК9. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. ЗК 10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.
Спеціальні компетентності	СК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики та електротехніки, управління енергоефективністю.

	СК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. СК3. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. СК4. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. СК5. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК6. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК7. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК8. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. СК9. Здатність оцінювати показники енергоефективності функціонування енергетичних, електротехнічних об'єктів та систем від джерела енергії до кінцевого споживача. СК10. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів. СК11. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК12. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
F	Програмні результати навчання
	РН1. Вміти використовувати методи та правила управління інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій. РН2. Вміти використовувати комунікаційні технології для підтримання гармонійних ділових та особистісних контактів, як передумову ділового успіху. РН3. Знати та розуміти закони та методи міжособистісних комунікацій, норми толерантності, ділових комунікацій у професійній сфері, ефективної праці в колективі, адаптивності. РН4. Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовують її до етичних цінностей. РН5. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки. РН6. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН7. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

	РН8. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності. РН9. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання. РН10. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності. РН11. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. РН12. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН13. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації, енергозбереження та продовження ресурсу енергетичного і електротехнічного обладнання і відповідних комплексів і систем. РН14. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу. РН15. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності. РН16. Захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших. РН17. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України. РН18. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН19. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. РН20. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. РН21. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН22. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН23. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в області електроенергетики та електротехніки, перетворенні енергії. РН24. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.
G	Ресурсне забезпечення реалізації програми
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 50 % професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання циклу дисциплін професійної підготовки, мають відповідні наукові ступені до дисциплін, які викладають
Специфічні характеристики матеріально-	Використання сучасного обладнання, зокрема https://op.edu.ua/about/reports#11

технічного забезпечення	
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Державного університету «Одеська політехніка» та авторських розробок професорсько-викладацького складу. https://library.op.edu.ua https://el.op.edu.ua
Н	Академічна мобільність
Нормативно-правові акти	Академічна мобільність регламентується Постановою КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року та Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція). (Введено в дію наказом ректора від 3 жовтня 2019 № 37). https://op.edu.ua/document/2501
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Державним університетом «Одеська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі спільних договорів між Державним університетом «Одеська політехніка» та університетами партнерами
I	Навчання іноземних здобувачів
Умови	На загальних умовах, та засвоєнні дисципліни «Українська мова як іноземна»

4. ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ

4.1 Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами освітніх компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов’язкові компоненти ОП (обов’язкова частина за НП)	Вибіркові компоненти ОП (вибіркова частина за НП)	Всього за весь термін навчання
1	Навчальні дисципліни загальної підготовки:	9,0/10,0	6,0/6,7	15,0/16,7
2	Навчальні дисципліни професійної підготовки:	27,0/30,0	16,5/18,3	43,5/48,3
3	Курсові проекти	1,5/1,7	немає	1,5/1,7
4	Практична підготовка	12,0/13,3	немає	12,0/13,3
5	Атестація	18,0/20,0	немає	18,0/20,0
6	Всього за весь термін навчання:	67,5/75	22,5/25	90 / 100

4.2 Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

4.2.1 Перелік компонентів ОП

Шифр ОК	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОПП			
1.1. Навчальні дисципліни загальної підготовки			
О301	Професійна іноземна мова	3,0	Залік
О302	Інтелектуальна власність та авторське право	3,0	Залік
О303	Методика викладання професійних дисциплін	3,0	Залік
1.2. Навчальні дисципліни професійної підготовки			
ОП01	Інноваційні технології відновлюваної енергетики	3,0	Залік
ОП02	Інформаційні системи відновлюваної енергетики	3,0	Екзамен
ОП03	Глобальні проблеми енергетики, екології і економіки	3,0	Залік
ОП04	Системний підхід в дослідженні об'єктів відновлюваної енергетики	4,5	Екзамен
ОП05	Теплові насоси та кондиціонери	4,5	Екзамен
ОП06	Методи пошуку оптимальних рішень в відновлюваній енергетиці	6,0	Екзамен
ОП07	Вітроенергетичні установки	3,0	Екзамен
1.3 Курсові проекти			
КП01	Теплові насоси та кондиціонери	1,5	Захист
1.4 ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА			
ПП01	Переддипломна практика	12,0	Залік
1.5 АТЕСТАЦІЯ			
А01	Кваліфікаційна робота	18,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОМПОНЕНТ:		67,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90,0	

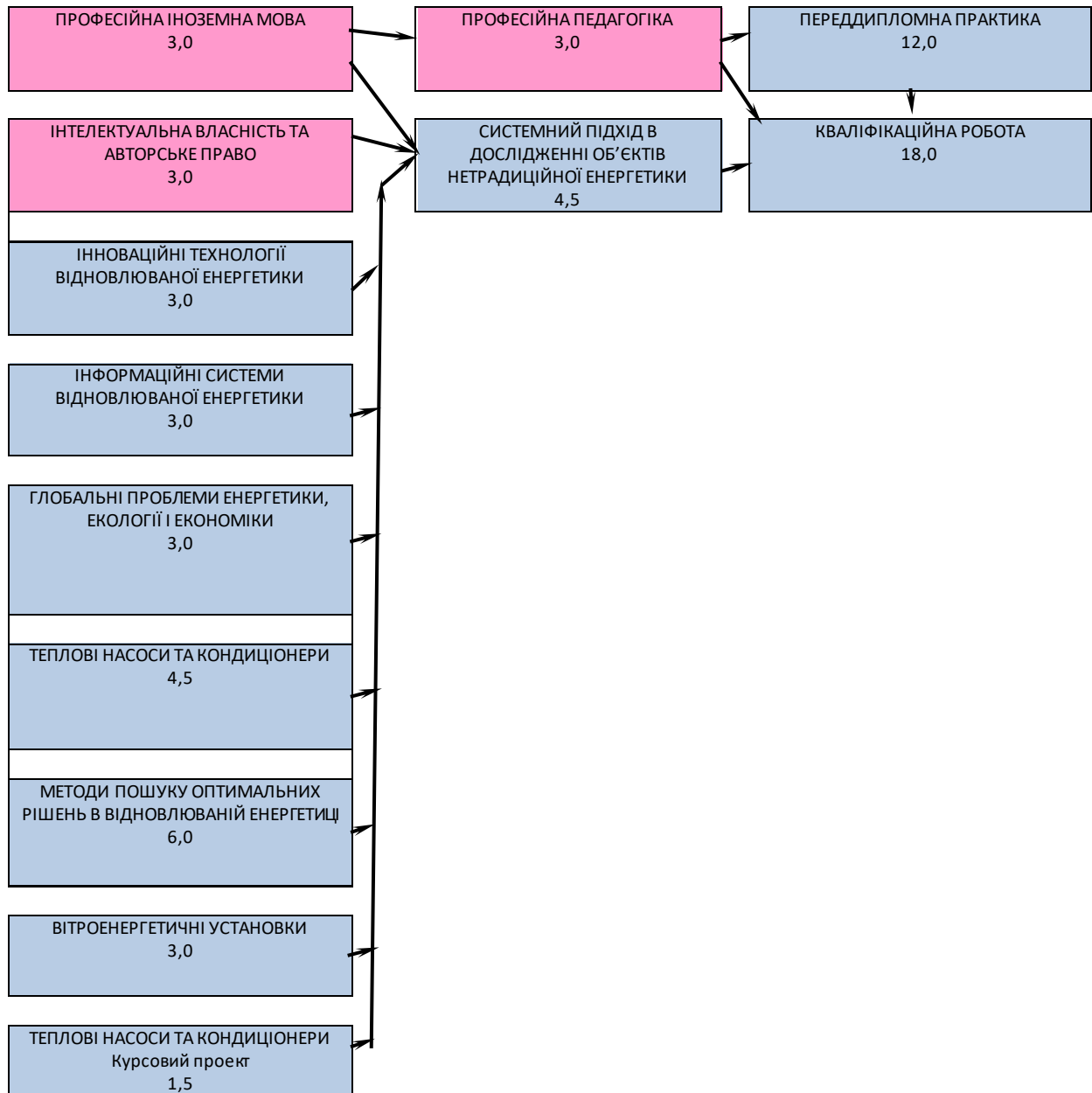
Примітка:

* Послідовність вивчення дисципліни, графік навчального процесу, форми проведення навчальних занять та їх обсяг, форми та засоби поточного і підсумкового контролю встановлюються відповідною програмою військової підготовки.

** В 2-му семестрі здобувачі можуть обрати навчальні дисципліни з навчальних планів інших освітніх програм загальним обсягом 22,5 кредити ЄКТС

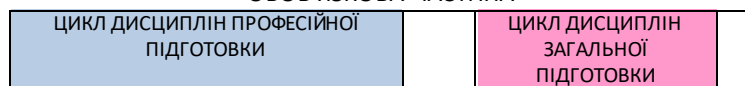
4.2.2 Структурно-логічна схема ОПП.

Короткий опис логічної послідовності вивчення освітніх компонент здобувачами вищої освіти



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА



5. Матриці

5.1. Матриця співвідношення компетентностей до освітніх компонент ОПП

Шифри освітніх компонент	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні компетентності (предметні, фахові)											
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
1 ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА																							
1.1 НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																							
ОЗ01	+				+						+												
ОЗ02	+	+															+						
ОЗ03	+								+	+	+												
1.2 НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ																							
ОП01	+											+								+	+		
ОП02	+	+											+										+
ОП03	+							+										+				+	
ОП04	+		+				+							+									
ОП05	+			+			+					+				+				+			
ОП06	+			+			+					+				+							+
ОП07	+			+			+					+				+				+			
1.3 КУРСОВІ ПРОЕКТИ																							
КП01	+			+			+					+				+				+			

1.4 ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА																					
ПП01	+			+					+		+									+	
1.5 АТЕСТАЦІЯ																					
A01	+	+	+	+		+		+					+	+				+	+		

5.2. Матриця співвідношення програмних результатів навчання до компетентностей

Результати навчання	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні компетентності (Предметні, Фахові)											
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
РН 1	+	+															+					+	
РН 2	+		+						+										+				
РН 3	+								+		+							+					
РН 4	+								+	+	+												
РН 5	+					+				+													
РН 6	+		+		+				+		+											+	
РН 7	+					+				+					+			+					
РН 8	+		+	+	+						+							+				+	
РН 9	+	+				+													+	+			
РН 10	+							+						+									
РН 11	+		+	+		+			+	+				+					+	+		+	
РН 12	+						+						+										+
РН 13	+											+		+							+		

Результати навчання	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні компетентності (Предметні, Фахові)											
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
PH 14	+	+		+		+		+					+	+				+					
PH 15	+	+		+	+			+									+	+					
PH 16	+	+															+						
PH 17	+			+				+		+								+				+	
PH 18	+	+	+	+						+													
PH 19	+			+												+							+
PH 20	+	+		+				+				+			+								
PH 21	+		+				+									+							+
PH 22	+									+							+					+	
PH 23	+							+						+				+					
PH 24	+	+		+						+									+				

5.3 Матриця співвідношення програмних результатів навчання до освітніх компонент

Програмні результати навчання	Шифри освітніх компонент												
	0301	0302	0303	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ОП05	ОП06	ОП07	КП01	ПП01	А01
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				+									

5.4. Матриця зв'язку між освітніми компонентами*

	Шифри освітніх компонент										
		ОЗ01	ОЗ02	ОЗ03	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ОП05	ОП06	ОП07
семестр		1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
1	ОЗ01			+				+			
1	ОЗ02			+				+			
2	ОЗ03										
1	ОП01			+				+			
1	ОП02			+				+			
1	ОП03			+				+			
2	ОП04										
1	ОП05			+				+			
1	ОП06			+				+			
1	ОП07			+				+			

Зв'язок, спрямований з освітньої компоненти, розташованої в стовпці, до освітньої компоненти, що розташована в строчці. Наприклад, позначка «+» на перехресті строки ОЗ01 та стовбця ОЗ06 означає, що «стрілка» іде від ОЗ01 до ОЗ06. Зрозуміло, якщо «стрілки» виходять з освітніх компонент поточного семестру, то входять в освітні компоненти наступних семестрів, тому освітні компоненти першого семестру не мають «вхідних стрілок».

6. Форма атестації магістрів

Атестація випускників спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціалізації «Відновлювані джерела енергії та енергокомплекси» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням освітньої кваліфікації: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, відновлюваних джерел енергії та енергокомплексів. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Форма атестації	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Регламент обсягу (кількість сторінок та листів графічної частини) та структура роботи у відповідності до затвердженого Положення щодо оформлення кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти рівня магістр: 90-110 сторінок пояснювальної записки, не менш ніж 6 листів графічної частини формату А1 або презентація не менш ніж з 20 слайдів. Перевірка на плагіат. Оприлюднення тем захисту на сайті підрозділу закладу вищої освіти.

7 Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Державного університету «Одеська політехніка» складається з таких процедур і заходів, передбачених законом «Про вищу освіту»:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науковопедагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- 9) інших процедур і заходів.

Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету затверджено Вченою радою Одеського національного політехнічного університету, протокол від 29.10.2019 р. № 3 та введено в дію наказом ректора від 31.10.2019 р. № 54.

Інформаційний додаток до ОП – Співвідношення компетентностей, результатів навчання до вибірових освітніх компонентів

Шифр вибіркової ОК	Назва вибіркової ОК	Компетентності	Результати навчання
ВП01	Прикладні програми у розрахунках систем з відновлюваними джерелами енергії	K1. Здатність застосовувати існуючі методи та методики для вирішення інженерних завдань з питань захисту та автоматизації в системах електропостачання.	РН1. (З) Знати заходи з підвищення надійності, безпеки експлуатації енергетичного і електротехнічного обладнання за допомогою пристроїв захисту та автоматики.
		K2. Здатність впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики та електротехніки.	РН2. (У, АВ) Вміти реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
ВП02	Інженерні електромеханічні системи будівель	K1. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи та методики для вирішення інженерних завдань з питань впровадження та функціонування інженерних електромеханічних систем будівель.	РН1. (У, АВ) Вміти аналізувати процеси в електромеханічному обладнанні і відповідних інженерних комплексах і системах.
		K2. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання і автоматизованого проектування елементів електромеханічних інженерних систем.	РН2. (З, У, АВ) Опановувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електромеханічних інженерних системах.
ВП03	Системи автоматизації електропобутової техніки	K1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних задач електромеханіки з питань автоматизації електропобутової техніки.	РН1. (З, У, АВ) Аналізувати процеси в електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах та системах, пов'язаних з електропобутовою технікою.

		K2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи і заходи з підвищення енергоефективності та рівня автоматизації електропобутової техніки.	PH2. (У, АВ) Вміти розробляти заходи з підвищення енергоефективності відповідних комплексів і систем та рівня автоматизації електропобутової техніки.
ВП04	Моделювання систем відновлюваної енергетики	K1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних задач електроенергетики та електротехніки.	PH1. (З, У, АВ) Опановувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
		K2. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання та автоматизованого проектування елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.	PH2. (У, АВ) Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
ВП05	Енергозбереження засобами електроприводу	K1. Здатність оцінювати показники енергоефективності електромеханічних перетворювачів.	PH1. (У, АВ) Обґрунтовувати вибір напряму та методики оцінки та підвищення показників енергоефективності електроприводу.
		K2. Здатність розробляти, впроваджувати заходи з підвищення енергоефективності при проектуванні і експлуатації обладнання та об'єктів електромеханіки.	PH2. (У, АВ) Вміти розробляти план заходів з підвищення енергоефективності електромеханічного обладнання та відповідних комплексів і систем.
ВП06	Надійність електричних машин та апаратів при експлуатації	K1. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування енергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.	PH1. (У, АВ) Аналізувати процеси в електричних машинах та апаратах в складі електроенергетичного та електротехнічного обладнання.
		K2. Здатність впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики,	PH2. (З) Знати заходи з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

		електротехніки та електромеханіки.	
ВП07	Методи вдосконалення енергетичних систем	K1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем електроенергетики та електротехніки пов'язаних з сумісністю.	РН1. (З, У) Знати та вміти застосовувати методи забезпечення сумісності.
		K2. Здатність здійснювати аналіз технічних параметрів об'єктів електроенергетики та електротехніки щодо забезпечення сумісності.	РН2. (У, АВ) Уміти виявляти проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з питаннями забезпечення сумісності.
ВП08	Методи оптимізації та динаміка складних електромеханічних систем	K1. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електромеханіці.	РН1. (З, У) Знати і вміти використовувати методи дослідження динамічних режимів складних електромеханічних систем.
		K2. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування елементів електромеханічних систем.	РН2. (У, АВ) Відтворювати процеси в складних електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
ВП09	Оптимізація систем керування кліматом	K1. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електротехніці та електромеханіці.	РН1. (З, У) Знати і вміти застосовувати методи оптимізації структури і режимів роботи електромеханічних та електротехнічних систем.
		K2. Здатність оцінювати показники надійності та енергоефективності функціонування кліматичних систем.	РН2. (У, АВ) Вміти розробляти заходи з підвищення надійності та енергоефективності кліматичних систем.
ВП10	Засоби підвищення ефективності	K1. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати сучасні інформаційні системи та	РН1. (У) Вміти використовувати сучасні інформаційні системи та технології для надійного і ефективного функціонування

	відновлюваної енергетики	технології електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.	в електротехнічних та електромеханічних систем.
			PH2. (У, АВ) Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій.
ВП11	Сучасні методи та засоби електровимірювань	K1. Здатність застосовувати сучасні методи електровимірювань.	PH1. (З, У, АВ) Володіти методами вимірювань та обґрунтовувати вибір найбільш доцільного.
		K2. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати сучасні прилади для вимірювань електричних величин.	PH2. (У, АВ) Вміти використовувати сучасні вимірювальні засоби з дотриманням безпечних умов праці.
ВП12	Електромеханічні системи та комплекси електротранспорту	K1. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати сучасні електромеханічні системи в електричному транспорті.	PH1. (У) Вміти використовувати сучасні електромеханічні системи та технології для надійного і ефективного функціонування електричного транспорту.
		K2. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електротранспорту.	PH2. (З) Знати заходи з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електромеханічного обладнання в системах електротранспорту.