

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА
ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»**

| | |
|----------------------------|---|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ | 14 ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ | 141 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА |
| КВАЛІФІКАЦІЯ | МАГІСТР З ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ |

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Запорізької державної інженерної академії

Голова вченої ради

Банах В.А.

(протокол № 5 від 22.05. 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 2018 р.

Ректор _____ Банах В.А.

(наказ № 215-01 від 22.06. 2018 р.)

Запоріжжя – 2018

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проектною робочою групою кафедри електротехніки та енергоефективності Запорізької державної інженерної академії у складі:

Качан Юрій Григорович – **гарант освітньої програми**, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електротехніки та енергоефективності факультету енергетики, електроніки та інформаційних технологій Запорізької державної інженерної академії.

Члени проектної групи:

1. Коваленко Віктор Леонідович, доцент кафедри електротехніки та енергоефективності, кандидат технічних наук, доцент;
2. Коваленко Олександр Іванович, доцент кафедри електротехніки та енергоефективності, кандидат технічних наук, доцент;
3. Братковська Катерина Олександрівна, доцент кафедри електротехніки та енергоефективності, кандидат економічних наук, доцент.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні кафедри електротехніки та енергоефективності
Протокол № 10 від «18» __04__ 2018 р.

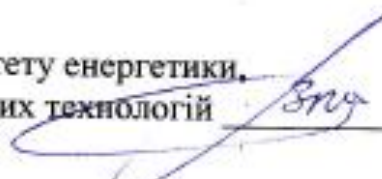
Завідувач кафедри
електротехніки та енергоефективності
(гарант освітньо-професійної програми)


Ю.Г. Качан

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради факультету енергетики, електроніки та інформаційних технологій

Протокол № 8 від «18» __04__ 2018 р.

Голова Вченої ради факультету енергетики,
електроніки та інформаційних технологій


В.Л. Коваленко

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 141 «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»**

| 1 - Загальна інформація | |
|---|--|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Запорізька державна інженерна академія Факультет енергетики, електроніки та інформаційних технологій Кафедра електротехніки та енергоефективності |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Магістр Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки |
| Офіційна назва освітньої програми | Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за галуззю знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 5 місяців |
| Наявність акредитації | – |
| Цикл/рівень | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень |
| Передумови | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; освітньо-кваліфікаційний рівень «Спеціаліст» |
| Мова(и) викладання | Українська мова |
| Термін дії освітньої програми | До введення нової |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | http://www.zgia.zp.ua/index.php?page=45&lang=ua |

| | |
|---|---|
| 2 - Мета освітньої програми | |
| Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички для вирішення комплексних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та підготувати до проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності з подальшим впровадженням отриманих результатів. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність) | 14 Електрична інженерія 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Орієнтація програми | Освітньо-професійна програма. Програма орієнтує на отримання поглиблених знань щодо: виробництва, розподілу та споживання енергії; підвищення енергоефективності виробництва; визначення техніко-економічних показників; планування та проведення наукових досліджень з метою вдосконалення технологічних процесів в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри. Ключові слова: електроенергетичні, електротехнічні та електромеханічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, енергоефективність. |
| Особливості програми | Освітньо-професійна програма (90 кредитів) включає навчальні дисципліни, що поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін. |
| 4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, передача та розподіл електричної енергії; виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження електрообладнання; проектування електроенергетичних та електропостачальних систем; впровадження та підтримка сучасних енергоефективних технологій; системи керування енергоспоживанням. Додати |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | з класифікатору професій |
| Подальше навчання | Магістри з науковим хистом за рекомендацією кафедри мають можливість продовжити навчання в аспірантурі за програмою третього рівня FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК. Стажування як у вітчизняних, так і в зарубіжних університетах і компаніях. Участь у програмах навчання упродовж всього життя (LLL). |
| 5 - Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання. Стиль навчання – активний, що дає можливість магістранту обирати предмети. Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами. Під час першого року навчання здобувач обирає напрям дослідження. Значну частину часу присвячує написанню дипломної роботи. |
| Оцінювання | Письмові та усні екзамени, звіти з практичних та лабораторних занять, презентації, поточний контроль, захист дипломної роботи. |
| 6 - Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати комплексні проблеми і завдання, виробничі ситуації, проблеми у сфері професійної діяльності із поглибленим рівнем знань та вмій інноваційного характеру, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <ul style="list-style-type: none"> – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності; – здатність приймати обґрунтовані рішення; – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; – здатність виявляти та оцінювати ризики; – відповідальність за якість роботи, що |

| | |
|--|--|
| | <p>виконується;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність працювати автономно та в команді; – здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. |
| <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання - здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. - здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; - здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; - здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; - здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; - здатність керувати проектами і оцінювати їх результати; - здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем; - 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; - здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; - здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; - здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях. |
| 7 - Програмні результати навчання | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - знаходити варіанти підвищення ефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й |

відповідних комплексів і систем;

- відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері;
- опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
- окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем;
- аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах;
- реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу;
- володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах;
- оцінювати загальні витрати на наукові дослідження і розробки;
- захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших;
- здійснювати пошук освітніх програм, грантів та стипендій європейського союзу та інших держав;
- знаходити інвестиції у наукові дослідження та інновації;
- брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- обирати напрям наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та

електромеханіки;

- слідувати принципу навчання протягом життя;

- співпрацювати з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- дотримуватися принципів демократії та поваги до прав громадян;

- дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України;

- поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією;

- демонструвати повагу до самобутності представників різних культур і конфесій;

- дотримуватися принципів та правил академічної чесності в освітній та науковій діяльності;

- дотримуватися правил написання наукових статей та тез доповідей;

- демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- виконувати наукові дослідження в сфері використання та збереження електричної енергії;

- вдосконалювати навички розмовної та писемної іноземної мови при участі в міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- розробити план, етапи і терміни роботи над інноваційним проектом в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- 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, електротехніки та

| | |
|---|---|
| | <p>електромеханіки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявити основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами; - демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - демонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - демонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації; - демонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті. |
| 8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | <p>100% науково-педагогічних працівників, що задіяні до викладання професійно-орієнтованих дисциплін за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом.</p> |
| Матеріально-технічне забезпечення | <p>Використання спеціалізованих електротехнічних лабораторій та обладнання, сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення</p> |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Використання віртуального навчального середовища Запорізької державної інженерної академії та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: підручників та навчальних посібників з грифом МОН України; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради Запорізької державної інженерної академії.</p> |

| 9 - Академічна мобільність | |
|---|---|
| Національна кредитна мобільність | На основі договорів між Запорізькою державною інженерною академією та університетами України |
| Міжнародна кредитна мобільність | На основі договорів між Запорізькою державною інженерною академією та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе, після вивчення курсу української мови на підготовчому відділенні |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

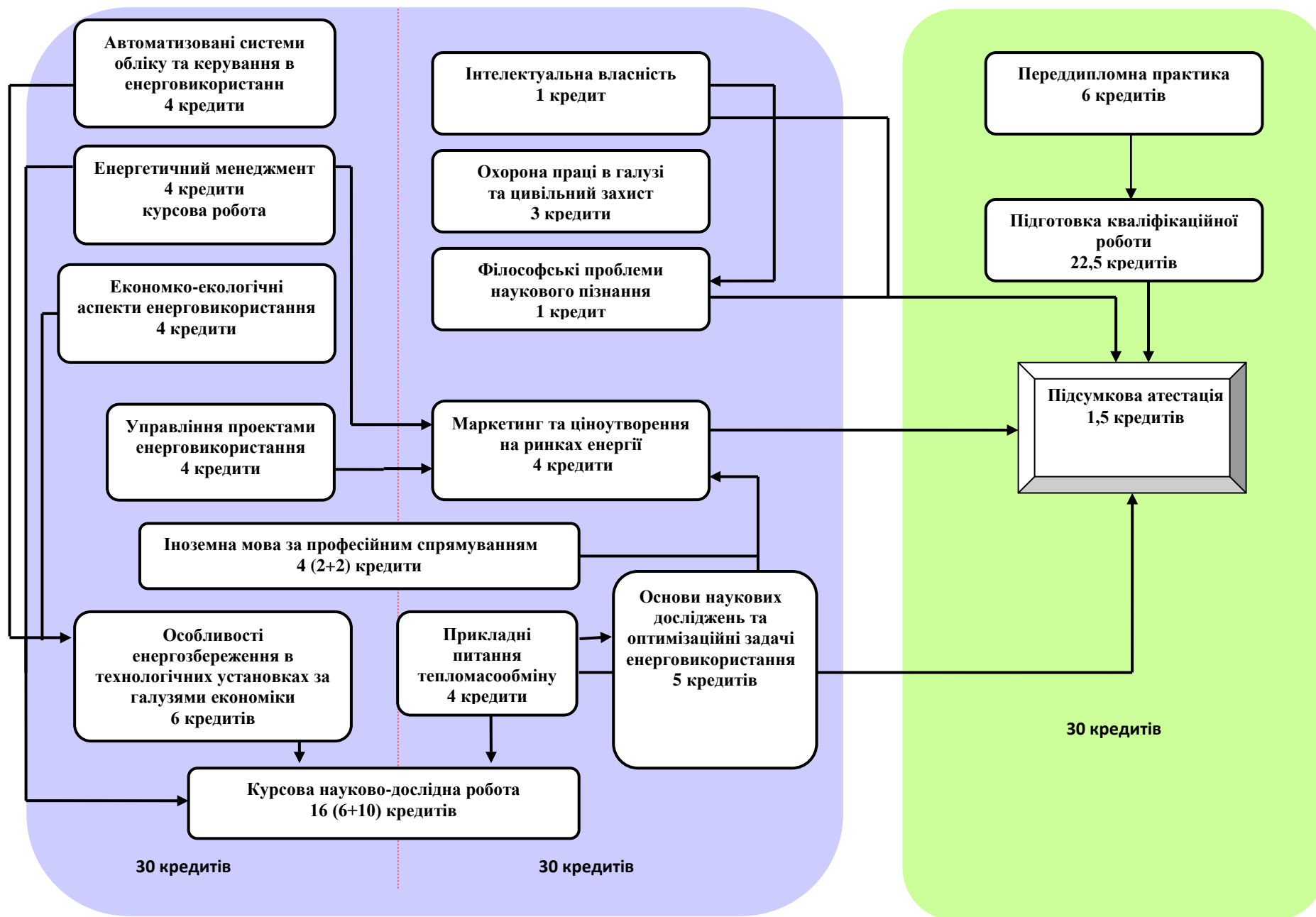
| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів за ECTS | Загальний обсяг навчальної роботи, годин | Аудиторне навантаження, годин | Самостійна робота, годин | Форма підсумкового контролю |
|--|---|----------------------------|--|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ | | | | | | |
| 1.1 Цикл загальної підготовки | | | | | | |
| 1 | Іноземна мова за професійним спрямуванням | 4 | 120 | 48 | 72 | залік |
| Разом | | 4 | 120 | 48 | 72 | |
| 1.2 Цикл професійної підготовки | | | | | | |
| 2 | Автоматизовані системи обліку та керування в енерговикористанні | 4 | 120 | 36 | 84 | екзамен |
| 3 | Управління проектами енерговикористання | 4 | 120 | 36 | 84 | екзамен |
| 4 | Охорона праці в галузі та цивільний захист | 3 | 90 | 36 | 54 | залік |
| Разом | | 11 | 330 | 108 | 222 | |
| 1.3 Практична підготовка | | | | | | |
| 5 | Переддипломна | 6 | 180 | | 180 | залік |

| | | | | | | |
|--|---|------|------|-----|------|---------|
| | практика | | | | | |
| Разом | | 6 | 180 | | 180 | |
| 1.4 Підсумкова атестація | | | | | | |
| 6 | Підготовка кваліфікаційної роботи | 22,5 | 675 | | 675 | |
| 7 | Підсумкова атестація | 1,5 | 45 | | 45 | |
| Разом | | 24 | 720 | | 720 | |
| Разом обов'язкових компонент | | 45 | 1350 | 156 | 1194 | |
| 2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ | | | | | | |
| 2.1 Цикл загальної підготовки | | | | | | |
| 2.1.1 Цикл компонент вибору навчального закладу | | | | | | |
| 8 | Інтелектуальна власність | 1 | 30 | 12 | 18 | залік |
| 9 | Філософські проблеми наукового пізнання | 1 | 30 | 12 | 18 | залік |
| Разом | | 2 | 60 | 24 | 36 | |
| 2.2 Цикл професійної підготовки | | | | | | |
| 2.2.1 Цикл компонент вибору навчального закладу | | | | | | |
| 10 | Енергетичний менеджмент | 4 | 120 | 24 | 96 | екзамен |
| 11 | Курсова науково-дослідна робота | 16 | 480 | | 480 | залік |
| Разом | | 20 | 600 | 24 | 576 | |
| 2.2.2 Цикл професійно-орієнтованих компонент на вибір | | | | | | |
| 12 | Економіко-екологічні аспекти енерговикористання та охорона праці в галузі | 4 | 120 | 36 | 84 | екзамен |
| | Моделі та методи оптимізації в енергозбереженні | | | | | |
| 13 | Маркетинг та ціноутворення на ринках енергії | 4 | 120 | 36 | 84 | екзамен |

| | | | | | | |
|---|--|----|------|-----|------|---------|
| | Енергоефективні будівлі та споруди | | | | | |
| 14 | Особливості енергозбереження в технологічних установках за галузями економіки | 6 | 180 | 60 | 120 | екзамен |
| | Інтегровані комп'ютерні технології в енерговикористанні | | | | | |
| Разом | | 14 | 420 | 132 | 288 | |
| 2.2.3 Цикл дисциплін вільного вибору студента | | | | | | |
| 15 | Основи наукових досліджень та оптимізаційні задачі енерговикористання | 5 | 150 | 48 | 102 | екзамен |
| | Енергозабезпечення та енергоефективність суб'єктів комунально-житлового господарства | | | | | |
| 16 | Прикладні питання тепломасообміну | 4 | 120 | 48 | 72 | залік |
| | Інтегроване ресурсне планування в енергетиці | | | | | |
| Разом | | 9 | 270 | 96 | 174 | |
| Разом з циклу дисциплін професійної підготовки | | 45 | 1350 | 276 | 1074 | |
| Разом з циклу компонент загальної підготовки | | 6 | 180 | 72 | 108 | |
| Разом з циклу компонент професійної підготовки | | 54 | 1620 | 360 | 260 | |
| Разом за освітньо-професійною програмою | | 90 | 2700 | 432 | 2268 | |

2.2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

**Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-професійною програмою
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» зі спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за
1 КУРС 2 КУРС**



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

| | | |
|----------------------------------|-----------------|---|
| Форми здобувачів освіти | атестації вищої | Кваліфікаційна робота із захистом в державній екзаменаційній комісії |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | | <p>Кваліфікаційна робота має передбачити розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Виконання кваліфікаційної роботи має за мету:</p> <ul style="list-style-type: none">- систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання та практичні навички зі спеціальності, розвинути творчі здібності та вміння магістра повною мірою застосувати свої знання для вирішення науково-технічних, проектно-конструкторських і організаційно-економічних задач в галузі електроенергетики, поновлювальних джерел електроенергії та енергетичного менеджменту;- розвинути навички самостійної роботи при вирішенні конкретних задач електроенергетики, розробці та удосконаленні процесів виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії;- напрацювати практичні навички по виконанню розрахунково-графічних та проектно-конструкторських робіт за допомогою ПЕОМ;- перевірити та оцінити професійну придатність здобувача до самостійної роботи на промислових підприємствах, в проектних і науково-дослідних організаціях. |

4 ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНИХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ

1 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ

1.1 Цикл загальної підготовки

Іноземна мова за професійним спрямуванням

Мета: формувати у студентів професійну компетенцію шляхом ознайомлення їх з різними методами і прийомами навчання іноземної мови та залучення до виконання професійно-орієнтованих завдань. **Завдання:** створити у студентів відповідну базу знань для вільного користування

іноземною мовою у професійних, наукових та інших цілях; забезпечити володіння чотирма видами мовленнєвої діяльності на відповідному рівні; на базі синтаксичних, семантичних та фонетичних правил і закономірностей іноземної мови, та соціокультурних знань і вмінь здійснювати іншомовну комунікацію; застосовувати культурологічну інформацію у професійній діяльності та використовувати власний досвід оволодіння іншомовним мовленням у викладацькій діяльності; удосконалювати мовленнєву підготовку шляхом використання автентичних іншомовних матеріалів; демонструвати впевненість і позитивну мотивацію у користуванні іноземною мовою; усвідомлювати важливість і необхідність оволодіння всіма чотирма видами мовленнєвої діяльності; усвідомлювати зміст і основні завдання курсу практики усного та писемного мовлення. **Предмет:** іноземний науковий дискурс, необхідний для формування професійно-орієнтованої комунікативної мовленнєвої компетенції (лінгвістичної, соціолінгвістичної та прагматичної) для забезпечення їх ефективного спілкування в академічному та професійному середовищі.

1.2 Цикл професійної підготовки

Автоматизовані системи обліку та керування в енерговикористанні

Мета: набуття знань та навичок з аналізу, синтезу та роботи з системами АСКУЕ. **Завдання:** закріплення існуючих знань про автоматизовані системи та їх використання за допомогою комп'ютерної техніки, що є одним із основних етапів розробки систем автоматизованого обліку та управління в енерговикористанні. **Предмет:** вивчення сучасних засобів автоматизації процесів збору, передачі та обробки інформації в системах контролю споживання енергоресурсів.

Управління проектами енерговикористання

Мета: формування теоретичних і практичних знань, відповідних умінь і навичок застосування цих знань у практичній професійній діяльності у галузі енергозбереження, а також вміння аналізувати ситуацію і приймати обґрунтовані рішення, ознайомлення студентів з основами аналізу, планування та управління проектами енерговикористання, основами розробки та реалізації організаційно-економічних проектів, методами оцінки ефективності проектів, принципами складання бізнес-планів енергозберігаючих проектів. **Завдання:** оволодіння студентами знаннями щодо основних складових управління проектами: етапів життєвого технологічного циклу розробки та реалізації проектів, сутності та інструментарію сіткового та календарного планування,

методик оцінки ефективності проектів та основних показників, управління проектними ризиками, джерел фінансування проектів, спрямованих на підвищення енергоефективності, проведення техніко-економічного обґрунтування проектних рішень та оцінки ефективності капіталовкладень; а також забезпечити організаційно-економічну підготовку для написання кваліфікаційної магістерської роботи. **Предмет:** аналіз, планування та управління проектами енерговикористання, їх організаційно-економічні аспекти, методи оцінки ефективності проектів.

Охорона праці в галузі та цивільний захист

Мета: формування у майбутніх фахівців вмінь і компетентностей для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу і міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі, а також теоретична і практична підготовка студентів з метою організації захисту населення у надзвичайних ситуаціях, вивчення шляхів і способів підвищення організації і проведення рятувальних і інших невідкладних робіт при ліквідації аварій, катастроф, наслідків стихійних лих. **Завдання:** оволодіння знаннями для: забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку, а також навчити здобувачів діям у надзвичайних ситуаціях; захисту дорослого населення і дітей; організації і проведення рятувальних і інших невідкладних робіт при ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих; оцінювання обстановки і відповідних дій у надзвичайних ситуаціях. **Предмет:** законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі, система управління охороною праці в організації, спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності, надзвичайні ситуації та їх вплив на життєдіяльність людини, основні заходи і засоби захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

1.3 Практична підготовка

Переддипломна практика

Метою переддипломної практики є: підготовка здобувачами вищої освіти індивідуального завдання з усебічного вивчення конкретної проблеми електроенергетики, електротехніки, енергозбереження збір практичних та статистичних матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи.

Переддипломна практика – завершальний етап у підготовці висококваліфікованих фахівців у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Проходження переддипломної практики забезпечує перевірку теоретичних знань, отриманих студентами в період навчання у вищому навчальному закладі, їх закріплення, а також освоєння практичних навичок у сфері професійної діяльності.

Завданням практичної підготовки є:

- поглиблення та закріплення набутих теоретичних знань з дисциплін професійної підготовки;
- формування у майбутніх фахівців компетентностей в сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки та енергозбереження;
- систематичне оновлення та творче застосування набутих знань у практичній діяльності при вирішенні завдань.

1.4 Підсумкова атестація

Підготовка кваліфікаційної роботи

Мета виконання кваліфікаційної роботи як методу оцінювання рівня якості підготовки – визначення рівня підготовленості здобувача вищої освіти до розв'язання комплексу наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання. Виконання кваліфікаційної роботи забезпечує; – систематизацію, закріплення, розширення та застосування знань здобувача вищої освіти під час виконання конкретних науково-дослідних і прикладних завдань; – розвиток навичок самостійної роботи; – оволодіння методикою дослідження при вирішенні наукових та прикладних проблем.

Мета кваліфікаційної роботи як наукового дослідження – розв'язання комплексу наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок для вирішення конкретних завдань щодо вдосконалення публічного управління та адміністрування в організаціях (установах), ініціювання до впровадження інновацій відповідно до узагальненого об'єкту діяльності магістра.

2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ

2.1 Цикл загальної підготовки

2.1.1 Цикл компонент вибору навчального закладу

Інтелектуальна власність

Мета: надбання студентами знань системи інтелектуальної власності і, зокрема, промислової власності в винахідницькій та патентно-ліцензійній діяльності, методологічних основ створення об'єктів промислової власності і інженерної психології, міжнародного співробітництва у галузі інтелектуальної власності, захисту патентних прав, авторського права та

суміжних прав, а також системи патентної інформації. **Завдання:** вміння застосовувати на практиці нормативно-правові акти при забезпеченні правової охорони науково-технічних досягнень та творчої продукції, провести патентні дослідження в певній галузі техніки та оформити заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю, використати патентну інформацію та документацію при проведенні науково-дослідних, проектно-конструкторських, проектно-технологічних розробок з метою створення конкурентоспроможної продукції; навичок роботи з нормативно-правовими документами, патентною документацією, в оформленні матеріалів заявки на об'єкт права інтелектуальної власності (винахід, корисну модель, промисловий зразок, знак для товарів та послуг, топографія інтегральної мікросхеми, твори науки, літератури і мистецтва тощо), а також ліцензійного договору на передачу права або використання об'єкту права інтелектуальної власності. **Предмет:** система правових відносин щодо регулювання прав інтелектуальної власності майнових та особистих немайнових прав авторів, підстави їх виникнення та здійснення.

Філософські проблеми наукового пізнання

Мета: надання базових навичок використання філософської методології при розгляді світоглядних проблем, у тому числі пов'язаних з розвитком науки. **Завдання:** ознайомлення з особливостями, методами й структурою наукового знання, його філософськими підставами; короткою історією філософії науки і її основних плінів; актуальними філософськими й методологічними проблемами сучасної науки, основними тенденціями й проблемами її подальшого розвитку. **Предмет:** філософські засади виробництва знання в науці, особливості наукового пізнання та наукового знання, види дослідження та види знання, норми і методи наукової раціональності.

Енергетичний менеджмент

Мета: формування знань і навичок стосовно оцінки, аналізу й планування енерговикористання, розробки енергозберігаючих заходів. **Завдання:** засвоєння основних принципів аналізу ефективності споживання енергії; пошук та обґрунтування шляхів заощадження енергоресурсів під час їхнього споживання на всіх стадіях виробничого циклу; створювання профілю організації з точки зору розвитку системи енергоменеджменту.

Предмет: управлінська діяльність, спрямована на раціональне використання енергії, природних енергетичних ресурсів у національному господарстві.

Курсова науково-дослідна робота

Мета: ознайомлення студентів з особливістю наукових знань, з методами проведення наукових досліджень і основними прийомами вирішення науково-технічних завдань на користь розвитку раціонального творчого мислення і організації оптимальної розумової діяльності.

Завдання: надбання навичок використання теорії планування наукових досліджень, вибору моделі об'єкту досліджень, доведення її адекватності, організації планування наукових досліджень, оцінки ефективності науково-дослідних робіт, аналізу і оформленню результатів науково-дослідної роботи.

Предмет: система наукового знання, моделі досліджень, форми наукового знання, наукові дослідження.

2.2.2 Цикл професійно-орієнтованих компонент на вибір

Економіко-екологічні аспекти енерговикористання та охорона праці в галузі

Мета: підготовка студентів до проведення розрахунків еколого-економічної ефективності діяльності в галузі енерговикористання та енергозбереження. **Завдання:** вивчення основних механізмів ресурсозбереження, застосування методик оцінки збитків від діяльності суспільства, видатків від використання природного ресурсу та еколого-економічного ефекту від ресурсозбереження, принципів управління енерговикористанням за допомогою еколого-економічних інструментів. **Предмет:** економічні та екологічні особливості процесів енерговикористання, охорона праці в галузі.

Моделі та методи оптимізації в енергозбереженні

Мета: ознайомити студентів з видами моделей, що використовуються при вирішенні оптимізаційних задач в галузі енергетики, зокрема для визначення оптимальних параметрів енергетичного обладнання, вибору оптимального календарного плану впровадження енергозберігаючих проектів, вибору оптимального плану розвитку енергетичної системи зокрема, а також надання студентам конкретного математичного апарату для прикладних досліджень. **Завдання:** оволодіння студентами практичними навичками використання математичних методів моделювання у роботі спеціаліста в галузі енергоменеджменту та знаннями щодо основних методів прийняття рішень в умовах ринкової економіки, що дозволяють обрати методи, які дають найбільш достовірні результати. **Предмет:** математичні моделі, задачі математичного програмування, лінійне програмування; моделі парної та множинної лінійної регресії.

Маркетинг та ціноутворення на ринках енергії

Мета: дати студентам знання про суть, основні принципи та функції маркетингу, форми і методи вітчизняного та світового досвіду маркетингової діяльності, використання набутого досвіду в маркетингових дослідженнях в енергетичній сфері, підготувати студентів до самостійної постановки та осмисленого вирішення завдань в галузі ціноутворення на ринках енергії. **Завдання:** закріплення існуючих знань, на базі яких будуть отримані фундаментальні та прикладні знання для компетентного і відповідального вирішення задач у галузі енерговикористання, підготовка студентів до компетентного вирішення проблем вдосконалення енергетичних ринків як з позиції економічної ефективності, так і з позиції забезпечення енергетичної безпеки держави, та запровадження ефективних механізмів їх державного регулювання. **Предмет:** принципи маркетингової діяльності та методи ціноутворення на ринках енергії.

Енергоефективні будівлі та споруди

Мета: надати студентам інформацію про стан сучасних будівель та споруд, знання про методики збирання інформації про їх стан, заходи та етапи підвищення їх енергоефективності. **Завдання:** оволодіння студентами знаннями щодо поняття «енергоефективна будівля», навчитися визначати показники енергоефективності, засвоїти методики збору інформації про стан будівель та виконувати вибір заходів з підвищення енергетичної ефективності житлових і громадських будівель, навчитися розраховувати теплотехнічні і енергетичні показники житлових та громадських будівель, виконувати вибір оптимальних варіантів покращення енергетичних характеристик будівель та визначати орієнтовну економію енергетичних ресурсів та коштів. **Предмет:** енергоефективне будівництво, його проблеми та пріоритети, розрахунки теплотехнічних і енергетичних показників житлових та громадських будівель.

Особливості енергозбереження в технологічних установках за галузями економіки

Мета: набуття знань та навичок, необхідних для визначення особливостей енергозбереження в галузях економіки та будівництві під час вивчення дисциплін спеціальності, а також для майбутньої професійної діяльності у вимогах сучасного виробництва. **Завдання:** оволодіння студентами знаннями стосовно технологій, які застосовуються в енергоємних галузях економіки та будівництві, що дозволить запропонувати типові енергозберігаючі заходи до розповсюджених технологій. **Предмет:** теоретичні аспекти та практичні рекомендації щодо основ енергозбереження в технологічних установках.

Інтегровані комп'ютерні технології в енерговикористанні

Мета: ознайомлення студентів із сучасними принципами побудови та основними етапами організації розподілених, комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації енергоресурсовикористання, формування знань і навичок стосовно підготовка студентів до самостійного розв'язання теоретичних та прикладних задач побудови комп'ютерно-інтегрованих систем керування технологічними та економічними процесами з використанням сучасних технічних засобів і насамперед індустріальних та офісних комп'ютерних мереж. **Завдання:** ознайомлення студентів з функціонуванням та керуванням комп'ютерно-інтегрованими системами та оволодінні знаннями в області комп'ютерних мереж зв'язку та роботою в них, освоєння принципів взаємодії та взаємозв'язку об'єкта, комплексу технічних засобів і людини в умовах АСУ енерговикористанням; вивчення методів і засобів збору, перетворення, передачі і відображення технологічної інформації. **Предмет:** засоби комунікаційної техніки та мережеві технології, а також програмні засоби автоматизації типових задач обліку та керування процесами енерговикористання.

2.2.3 Цикл компонент вільного вибору студента

Основи наукових досліджень та оптимізаційні задачі енерговикористання

Мета: ознайомлення студентів з основними поняттями та етапами розвитку науки, основними методами проведення наукових досліджень і правилами їх оформлення, впровадження розробок, а також з основними математичними методами оцінки похибок, визначення аналітичних емпіричних залежностей і оптимізації функцій однієї та декількох змінних, набуття навичок вирішення оптимізаційних задач енерговикористання. **Завдання:** отримання базових знань з використанням основних методик проведення наукових досліджень; ознайомлення з основами організації науково-дослідної діяльності на основі використання сучасних інформаційних технологій; забезпечення набуття навиків використання комп'ютерної техніки, ресурсів Internet для отримання даних та знань за тематикою наукових досліджень, аналізу об'єкту досліджень; забезпечення набуття навичок аналізу та оформлення результатів досліджень; застосування оптимізаційних задач при використанні енергоресурсів. **Предмет:** наука та наукове дослідження; мета, основні поняття та етапи розвитку науки; основні методи проведення наукових досліджень; наукова проблема та наукове завдання. Керування

науковими дослідженнями; науково-технічне дослідження та його основні етапи; визначення аналітичних виразів для емпіричних залежностей; закон найменших квадратів; основні методи оптимізації; метод узагальнених векторів.

Енергозабезпечення та енергоефективність суб'єктів комунально-житлового господарства

Мета: формування знань і навичок стосовно енергоресурсозберігаючої політики в житлово-комунальному господарстві України, шляхів скорочення витрат на утримання і експлуатації житла, напрямків та концептуальних положень енергозбереження ЖКГ. **Завдання:** оволодіння студентами знаннями напрямів та основних концептуальних положення енергозбереження ЖКГ, шляхів удосконалення приладового обліку і регулювання споживання енергії, напрямів модернізації систем енергопостачання, використання нетрадиційних джерел енергії, як одного з перспективних напрямків енергоресурсозбереження в ЖКГ. **Предмет:** системи обліку енергії, системи енергопостачання, енергозабезпечення, енергоресурсозбереження та енергоефективність у житлово-комунальному господарстві.

Прикладні питання тепломасообміну

Мета: ознайомити студентів з основами чисельних методів тепло масообміну, закріплення існуючих знань про теплові процеси на базі яких будуть отримані фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень теплових процесів в енергетиці, навчити студентів розраховувати температурні поля в одновимірних тілах та розраховувати системи тепlopостачання із використанням тепло насосу а також геліотеплонасосних систем. **Завдання:** складання математичної моделі з використанням рівняння регресії та перевірки його на адекватність, складання математичної моделі і запис розрахункових рівнянь задач теплопровідності методом елементарних теплових балансів, складання математичної моделі і запис дискретних аналогів задач теплопровідності методом контрольного об'єму, ознайомлення з методикою розрахунку теплового насосу та геліотепловонасосних систем тепlopостачання. **Предмет:** теплові процеси в енергетичних системах.

Інтегроване ресурсне планування та системність в енергетиці та енергозбереженні

Мета: надання знань з аналізу вигід-витрат для розробки оптимального вибору можливих варіантів забезпечення майбутньої потреби в електроенергії. **Завдання:** засвоєння основних принципів довгострокового планування та управління в реальному часі, за участю як постачальників, так

і споживачів електроенергії; набуття знань та навичок з аналізу оптимально необхідного рівня енергоспоживання; ознайомлення з прогресивними напрямками розвитку енергетики; розробка шляхів підвищення ефективності кінцевого споживання енергії. **Предмет:** управлінські рішення з мінімізації загальних витрат на постачання та споживання електроенергії.

5. ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37, 38.

2. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

4. Наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266.

5. Наказ МОН України від 15 жовтня 2015 №1085 Про Умови прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2016 році.

6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти : проект [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України. – К. – Режим доступу: (<http://mon.gov.ua/citizens/zv'yazki-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2016.html>).

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти (постанова КМ України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти».

6. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ESG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf
2. ISCED (МСКО) 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-tramm-g-2013.pdf>
4. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
5. Закон України від 10.12.2015 № № 889-VIII «Про державну службу» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/889-19>
6. Класифікатор професій (КП) станом на 01.10.2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buhgalter911.com/res/spravochniki/klassifikprofessiy.aspx>
7. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/>
8. Національна рамка кваліфікацій: Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
9. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/isced-f-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>.

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-u>.

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-m>

12. Про затвердження зміни до національного класифікатора України ДК 003-2010: наказ Міністерства економічного розвитку України від 02.09.2015 р. № 1084 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buhgalter911.com/ShowArticle.aspx?a=272508>

13. Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266: наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>

14. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. - К.: Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7.

Ректор



[Handwritten signature]

В.А. Банах

Керівник проектно́ї групи

(гарант освітньої-професійної програми) Качан Ю. Г. – д.т.н, професор.

Проектна група:

Коваленко В. Л. – к.т.н., доцент.

Коваленко О. І. – к.т.н., доцент.

Братковська К. О. – к.е.н., доцент.

[Handwritten signatures of the project group members]