

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від «15» 03 2021 р.)

Голова Вченої ради


Михайло ЛЬЧЕНКО



**НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА
ЕНЕРГІЇ**

**ALTERNATIVE AND RENEWABLE SOURCES OF
ENERGY**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

галузі знань 14 Електрична інженерія

освітня кваліфікація Бакалавр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

*Введено в дію наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

наказ № 104/89/2021 від «19» 04 2021 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Будько Василь Іванович – доцент, доцент, доктор технічних наук

Члени проектної групи:

Кудря Степан Олександрович – професор, професор, доктор технічних наук

Головко Володимир Михайлович – професор, професор, доктор технічних наук

Кириленко Всеволод Михайлович – доцент, доцент, кандидат технічних наук


За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра відновлюваних джерел енергії.

Завідувач кафедри:

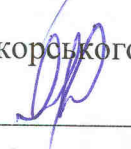
Кудря Степан Олександрович – професор, професор, доктор технічних наук

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Голова НМКУ 141  Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ
(протокол № 3 від «17» 12 2020 року)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № 6 від «25» 02 2021 року)

ВРАХОВАНО:

Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН №867 від 20.06.2019 року).

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри відновлюваних джерел енергії;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»;
- директора Інституту відновлюваної енергетики НАН України, доктора технічних наук, член-кореспондента НАН України Кудрі Степана Олександровича; технічного директора ТОВ "Атмосфера-Енергія природи" Ковпака Олександра; директора ТОВ "КВ Energy" Бурлакова Олега Сергійовича.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Профіль освітньої програми..... | 4 |
| 2. Перелік компонент освітньої програми | 11 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми..... | 14 |
| 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти..... | 15 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми | 16 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми | 17 |

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

| 1 – Загальна інформація | |
|--|---|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроенерготехніки та автоматики |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь – Бакалавр Кваліфікація – Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки |
| Офіційна назва ОП | Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії |
| Тип диплому та обсяг ОП | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців |
| Наявність акредитації | Сертифікат НД № 1192558 (070862) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2023 року. |
| Цикл/рівень ВО | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень |
| Передумови | Наявність повної загальної середньої освіти |
| Мова(и) викладання | Українська |
| Термін дії ОП | До наступної акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | https://fea.kpi.ua https://osvita.kpi.ua https://vde.kpi.ua |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у електроенергетичній та електротехнічній галузі, що передбачає застосування теорій та принципів роботи електротехнічних пристроїв та електротехнологічних комплексів на основі відновлюваних джерел енергії | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область | <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій; виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях відновлюваної енергетики, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми відновлюваної електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювані джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p> |
| Орієнтація ОП | Освітньо-професійна |
| Основний фокус ОП | <p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: випробування та експлуатація систем та установок на основі відновлюваних джерел енергії; розробка та впровадження систем та комплексів електроживлення на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.</p> <p>Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, відновлювані джерела енергії, акумулювання енергії, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація</p> |
| Особливості ОП | <p>Загальна вища освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що становить область техніки, яка включає сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, створених для застосування електричної енергії, керування її потоками та перетворення інших видів енергії в електричну, зокрема електромеханічні системи автоматизації та електроприводи, що включають електромеханічні, електронні, електротехнічні, механічні, мехатронні і інформаційні перетворювачі та пристрої, призначені для перетворення електричної енергії в механічну (і навпаки) з метою оптимізації функціонування машин та механізмів, технологічних процесів у промисловості, комунальному та сільському господарстві, транспорті, енергетиці, побутовій та медичній техніці, а також їх системи керування, автоматизації, контролю і діагностики.</p> <p>Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 14 «Електрична інженерія» в межах спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Можливість викладання окремих освітніх компонентів англійською мовою.</p> <p>Проведення практики студентів на виробництвах галузі.</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010):</p> <p>27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури;</p> <p>27.2 Виробництво батарей і акумуляторів;</p> <p>27.3 Виробництво проводів, кабелів і електромонтажних пристроїв;</p> <p>27.4 Виробництво електричного освітлювального устаткування;</p> <p>27.5 Виробництво побутових приладів;</p> <p>27.9 Виробництво іншого електричного устаткування;</p> <p>33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування;</p> <p>33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування;</p> <p>35.11 Виробництво електроенергії;</p> <p>35.12 Передача електроенергії;</p> <p>35.13 Розподілення електроенергії;</p> <p>35.14 Торгівля електроенергією;</p> <p>42.22 Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій;</p> <p>43.21 Електромонтажні роботи.</p> <p>Фахівці можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010).</p> |
| Подальше навчання | Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні |

| | |
|--|---|
| | практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дисертації |
| Оцінювання | Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | 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. |
| Загальні компетентності (К) | <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> |
| Спеціальні (фахові) компетентності (К) | <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</p> |

метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

К15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

К16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

К17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

К18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

К19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

К20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

К21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

К22. Здатність застосовувати методи діагностики стану обладнання та устаткування відновлюваної енергетики, проводити сертифікацію та експертизу об'єктів відновлюваної енергетики.

К23. Здатність перевіряти технічний стан, організувати обслуговування та ремонт електроенергетичних та електротехнічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та відновлюваної енергетики.

К24. Здатність використовувати нові технології в електроенергетиці, брати участь в модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричних пристроїв, систем та комплексів традиційної та відновлюваної енергетики.

К25. Здатність застосовувати методи стандартизованих випробувань щодо визначення електротехнічних характеристик і конструктивних особливостей використовуваного електроенергетичного та електротехнічного обладнання і систем на його основі.

К26. Здатність забезпечувати моделювання

електротехнічних об'єктів і технологічних процесів виробництва, передачі та розподілу електричної енергії з використанням стандартизованих пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.
 К27. Здатність проводити метрологічні заходи, обирати та застосовувати метрологічне обладнання при експлуатації та дослідженнях електроенергетичних та електротехнічних пристроїв та систем відновлюваної енергетики.

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.
- ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного

обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР20. Знати існуючі підходи до проектування, виготовлення, випробувань та експлуатації обладнання та устаткування нетрадиційної та відновлюваної енергетики.

ПР21. Знати методи і порядок проектування об'єктів нетрадиційної та відновлюваної енергетики.

ПР22. Знати електрофізичні та теплотехнічні процеси і явища, що відбуваються в обладнанні та устаткуванні нетрадиційної та відновлюваної енергетики.

ПР23. Знати існуючі конструкції обладнання та устаткування призначеного для перетворення енергії відновлюваних джерел в електричну та інші види енергій.

ПР24. Знати методи вирівнювання електротехнічних характеристик обладнання та устаткування нетрадиційної та відновлюваної енергетики.

ПР25. Знати заходи підтримки та зміни режимів роботи систем електроживлення, обладнання електричних станцій та об'єктів відновлюваної енергетики, систем блискавкозахисту та захисту від перенапруг.

ПР26. Знати фактори, що призводять до виникнення незворотних процесів в устаткуванні та обладнанні електричних станцій та об'єктів відновлюваної енергетики.

ПР27. Знати методи організації роботи і координації діяльності електротехнічного персоналу, який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів охорони, пожежної та охоронно-пожежної сигналізації, блискавкозахисту, оповіщення та евакуації при пожежі.

ПР28. Знати методики експериментальних досліджень електрофізичних процесів та явищ, що відбуваються у системах та електричних станціях на основі відновлюваних джерел енергії

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

| | |
|--|--|
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. |
| Матеріально-технічне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 |

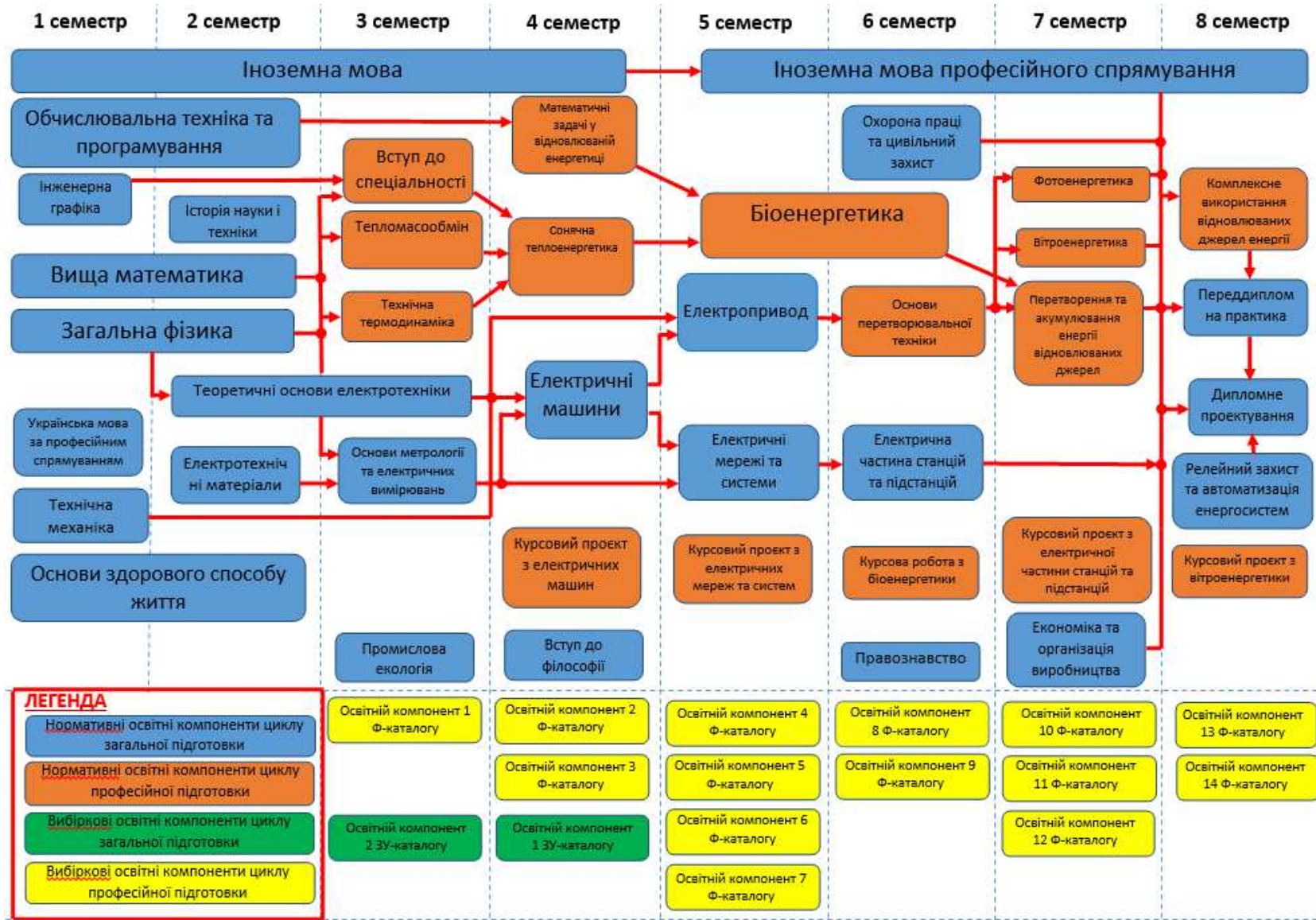
| | |
|-----------------------------------|--|
| | із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо. |
| Міжнародна кредитна мобільність | Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (КА1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проект Erasmus+ (КА1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проект Erasmus+ (КА1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) Проект Erasmus+ (КА1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen) |
| Навчання іноземних здобувачів ВО | Викладання українською мовою |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|---|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗО 1 | Українська мова за професійним спрямуванням | 2,0 | Залік |
| ЗО 2 | Історія науки і техніки | 2,0 | Залік |
| ЗО 3 | Основи здорового способу життя | 3,0 | Залік |
| ЗО 4 | Іноземна мова | 6,0 | Залік Залік |
| ЗО 5 | Охорона праці та цивільний захист | 4,0 | Залік |
| ЗО 6 | Правознавство | 2,0 | Залік |
| ЗО 7 | Вступ до філософії | 2,0 | Залік |
| ЗО 8 | Промислова екологія | 2,0 | Залік |
| ЗО 9 | Іноземна мова професійного спрямування | 6,0 | Залік Залік |
| ЗО 10 | Вища математика | 15,0 | Екзамен Екзамен |
| ЗО 11 | Загальна фізика | 9,0 | Екзамен Екзамен |
| ЗО 12 | Обчислювальна техніка та програмування | 11,0 | Екзамен Залік |
| ЗО 13 | Інженерна графіка | 3,0 | Залік |
| ЗО 14 | Технічна механіка | 3,0 | Залік |
| ЗО 15 | Електротехнічні матеріали | 3,0 | Залік |
| ЗО 16 | Основи метрології та електричних вимірювань | 4,0 | Екзамен |
| ЗО 17 | Теоретичні основи електротехніки | 10,0 | Екзамен Екзамен |
| ЗО 18 | Електричні машини | 5,0 | Екзамен |
| ЗО 19 | Електрична частина станцій та підстанцій | 4,0 | Екзамен |
| ЗО 20 | Електропривод | 3,0 | Екзамен |
| ЗО 21 | Електричні мережі та системи | 5,0 | Екзамен |
| ЗО 22 | Релейний захист та автоматизація енергосистем | 4,0 | Екзамен |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ПО 1 | Вступ до спеціальності | 2,5 | Залік |
| ПО 2 | Тепломасообмін | 4,0 | Залік |
| ПО 3 | Технічна термодинаміка | 6,0 | Екзамен |
| ПО 4 | Математичні задачі у відновлюваній енергетиці | 5,0 | Екзамен |
| ПО 5 | Сонячна теплоенергетика | 5,0 | Екзамен |
| ПО 6 | Біоенергетика | 7,0 | Залік Екзамен |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---------------------|---------|
| ПО 7 | Основи перетворювальної техніки | 5,5 | Екзамен |
| ПО 8 | Фотоенергетика | 5,0 | Екзамен |
| ПО 9 | Вітроенергетика | 5,0 | Екзамен |
| ПО 10 | Перетворення та акумулювання енергії відновлюваних джерел | 5,0 | Екзамен |
| ПО 11 | Комплексне використання відновлюваних джерел енергії | 3 | Залік |
| ПО 12 | Курсовий проект з електричних машин | 1,5 | Залік |
| ПО 13 | Курсовий проект з електричних мереж та систем | 1,5 | Залік |
| ПО 14 | Курсова робота з біоенергетики | 1,0 | Залік |
| ПО 15 | Курсовий проект з електричної частини станцій та підстанцій | 1,5 | Залік |
| ПО 16 | Курсовий проект з вітроенергетики | 1,5 | Залік |
| ПО 17 | Переддипломна практика | 6,0 | Залік |
| ПО 18 | Дипломне проектування | 6,0 | Захист |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗВ 1 | Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу | 2,0 | Залік |
| ЗВ 2 | Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу | 2,0 | Залік |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ПВ 1 | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 2 | Освітній компонент 2 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 3 | Освітній компонент 3 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 4 | Освітній компонент 4 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 5 | Освітній компонент 5 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 6 | Освітній компонент 6 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 7 | Освітній компонент 7 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 8 | Освітній компонент 8 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 9 | Освітній компонент 9 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 10 | Освітній компонент 10 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 11 | Освітній компонент 10 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 12 | Освітній компонент 10 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 13 | Освітній компонент 10 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| ПВ 14 | Освітній компонент 10 Ф-Каталогу | 4,0 | Залік |
| Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів: | | 180 кредитів | |
| Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів: | | 60 Кредитів | |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО: | | 120 кредитів | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ: | | 240 кредитів | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | 30 1 | 30 2 | 30 3 | 30 4 | 30 5 | 30 6 | 30 7 | 30 8 | 30 9 | 30 10 | 30 11 | 30 12 | 30 13 | 30 14 | 30 15 | 30 16 | 30 17 | 30 18 | 30 19 | 30 20 | 30 21 | 30 22 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 | ПО 9 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|
| К 0 1 | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| К 0 2 | + | + | | | + | + | + | + | | | | + | + | | + | | | + | | | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 0 3 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| К 0 4 | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| К 0 5 | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 0 6 | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 0 7 | | | | | + | | | | | | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 0 8 | | | | | | | | + | | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 0 9 | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 1 0 | + | + | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| К 1 1 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| К 1 2 | | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 1 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | + | + | + | + | | | | | | | + | | | | | | + | + | + | |
| К 1 4 | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | + | | | | | | + | + | + | + |
| К 1 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| К 1 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 1 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 1 8 | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 1 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| К 2 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | 30 1 | 30 2 | 30 3 | 30 4 | 30 5 | 30 6 | 30 7 | 30 8 | 30 9 | 30 10 | 30 11 | 30 12 | 30 13 | 30 14 | 30 15 | 30 16 | 30 17 | 30 18 | 30 19 | 30 20 | 30 21 | 30 22 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 | ПО 9 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| П Р 0 1 | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | | + | + | | | | | | | | |
| П Р 0 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | |
| П Р 0 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | |
| П Р 0 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | |
| П Р 0 5 | | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 0 6 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 0 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 0 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 0 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 2 | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| П Р 1 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 4 | + | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 5 | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 6 | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 8 | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 1 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 2 | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П Р 2 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |