

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

2023 р.


**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА»**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
галузі знань 14 «Електрична інженерія»
кваліфікація Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

**ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова вченої ради

 Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від

« 27 » травня 2023 р.

Харків 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА»

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

СХВАЛЕНО

робочою групою ОП із спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

Гарант освітньої програми

____ ПІДПИС ____ Ганна БЕЗПРОЗВАННИХ
28 квітня 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

____ ПІДПИС __ Руслан МИГУЩЕНКО
28 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри електричних станцій

____ ПІДПИС ____ Олександр ЛАЗУРЕНКО
17 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри передачі електричної енергії

____ ПІДПИС __ Сергій ШЕВЧЕНКО
17 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри автоматизації та
кібербезпеки енергосистем

____ ПІДПИС __ Дмитро ГАПОН
17 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри електроізоляційної та
кабельної техніки

____ ПІДПИС __ Олександр КЕССАЄВ
17 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри інженерної
електрофізики

____ ПІДПИС ____ Олег РЕЗИНКІН
17 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
енергетики, електроніки та електромеханіки

____ ПІДПИС __ Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
28 квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

студент групи Е-М122а (член робочої групи
ОП)

____ ПІДПИС __ Ганна РИБАКОВА
17 квітня 2023 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньо-наукової програми одержано від:

- Технічного директора АТ «Харківобленерго» к.т.н. Гануса О.І.
- Технічного директора ПАТ «Завод Південкабель» к.т.н. Антонця Ю.А.
- Здобувачів вищої освіти, що навчались та навчаються за ОП
- НПП кафедр, що забезпечують реалізацію навчального процесу за ОП

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою НТУ «ХП»» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» на основі проекту стандарту вищої освіти, розробленого науково-методичною підкомісією МОН України зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Члени робочої групи:

- Безпрозванних Ганна Вікторівна, голова групи, гарант програми, д.т.н., професор, професор кафедри електроізоляційної та кабельної техніки,
- Лазуренко Олександр Павлович, к.т.н., професор, завідувач кафедри електричних станцій,
- Шевченко Сергій Юрійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри передачі електричної енергії,
- Гриб Олег Герасимович, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки енергосистем,
- Кессаєв Олександр Геннадійович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри електроізоляційної та кабельної техніки,
- Мостовий Сергій Петрович, к.ф-м.н., завідувач кафедри інженерної електрофізики
- Омеляненко Галина Вікторівна, к.т.н., професор кафедри передачі електричної енергії
- Рибаківа Ганна, студентка групи Е-М122а

1. Профіль освітньої програми «Електроенергетика» зі спеціальності № 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедри: електричних станцій, передачі електричної енергії, автоматизації та кібербезпеки енергосистем, електроізоляційної та кабельної техніки, інженерної електрофізики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – друга (магістр) Освітня кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Освітня-наукова програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Електроенергетика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяці
Наявність акредитації	- Сертифікат про акредитацію: серія НД №2192144: - Міністерство освіти і науки України; - Термін дії: до 1 липня 2026 року
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Диплом бакалавра Вступні іспити з фаху та ЄВІ. Решта вимог визначаються правилами прийому за освітньо-професійною програмою магістра.
Мова(и) викладання	Українська, для іноземних громадян – англійська, українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/osvitni-programy-magistr/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівців другого магістерського рівня в системі інноваційної елітарної освіти Університету відповідно місії по <i>сприянню гармонійному розвитку особистості та забезпеченню підготовки нової генерації професіоналів, здатних комплексно поєднувати дослідницьку, проектну і підприємницьку діяльність за рахунок глибокого засвоєння фундаментальних знань, вивчення інженерної справи, оволодіння інженерною творчістю і підприємницьким навичками</i>. Набуття теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» з метою подальшого працевлаштування випускників за обраною спеціальністю в предметній області «Електрична інженерія» та підготовки до освоєння програм наступних рівнів (доктора філософії) для наукових дослідників</p> <p>Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності й індивідуалізації навчання, фундаментальності й цілісності надання знань, практичної спрямованості й усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів, тощо.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Профільовані пакети дисциплін: 01 «Електричні станції» 02 «Електричні системи та мережі» 03 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» 04 «Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка» 05 «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» 06 «Відновлювані джерела енергії» 07 «Техніка і електрофізика високих напруг» 08 «Технології кібербезпеки в електроенергетиці»</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Об'єкти діяльності</i> – наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії. • <i>Об'єкти вивчення</i> – процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. • <i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність. отримання ним компетентностей, достатніх для ефективного виконання складних фахових завдань та завдань інноваційного характеру у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. • <i>Теоретичний зміст предметної області</i> – фундаментальні знання в галузі електричної інженерії, моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та наукових досліджень процесів роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем. • <i>Методи, засоби та технології</i> – методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого проектування і експлуатації. • <i>Інструменти та обладнання</i> – засоби, пристрої та прилади, сучасні інформаційні технології, системи керування, експлуатації, контролю, моніторингу.
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма магістра має прикладну наукову орієнтацію, орієнтує на актуальні індивідуальні траєкторії, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: електричні станції, енергетичний менеджмент та енергоефективні технології, електричні системи і мережі, системи управління виробництвом та розподілом електроенергії, електроізоляційна, ка-</p>

	бельна та оптоволоконна техніка, відновлювані джерела енергії, техніка і електрофізика високих напруг, технології кібербезпеки в електроенергетиці
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна, спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних практичних (інженерних) та дослідницьких навиків для професійної та наукової кар'єри. Ключові слова: електроенергетичні та електротехнічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, електричні станції, системи і мережі, системи релейного захисту та керування, енергоефективність та енергозбереження, електроізоляційна та кабельна техніка, кібербезпека енергосистем.
Особливості програми	Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну та наукову діяльність. За період навчання в магістратурі студент має можливість прийняти участь у науково-технічній конференції і мати наукові публікації. Ключовий аспект програми – значна наукова та широка вибіркова компонента підготовки за профільованими блоками, які відповідають основним процесам генерації, передачі, розподілу, енергоефективного споживання електроенергії, цифровізації та інтелектуального управління в електроенергетичних системах. Опанування фундаментальних та професійно-орієнтованих освітніх компонентів в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності в електричній галузі. Унікальність освітньої програми також зумовлена потужною навчальною і науково-лабораторною базою, яка використовується при підготовці здобувачів, а також наявністю широкої мережі баз практики на підприємствах та в організаціях електроенергетичної галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах, на промислових підприємствах електроенергетичної, електротехнічної та електромеханічної галузей і здатні обіймати посади фахівців та керівників в службах головного енергетика, головного механіка, головного конструктора, головного технолога в електротехнічних та електромеханічних цехах та підрозділах, в галузевих наукових, проектних та проектно-конструкторських організаціях та установах. Перелік посад відповідає чинному в країні кваліфікатору професій в електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузях. Види економічної діяльності за ДК003:2010 коди КП від 2143.1 до 2144.1
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК на конкурсній основі та продовжити навчання за кордоном для отримання наукового ступеня доктора філософії та підвищувати свою кваліфікацію на рівні «магістр» в системі післядипломного підвищення кваліфікації.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, навчання через лабораторні практикуми, навчання на

	<p>основі науково-технічних і експериментальних досліджень, самонавчання.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт, комп'ютерних практикумів. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота, технології дослідницького навчання, виконання курсових проєктів (робіт) та випускної кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками А, В, С, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.</p>

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми, у т.ч. інноваційного характеру, під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
Загальні компетентності	<p>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К02. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення професійної, науково-технічної діяльності та спілкування.</p> <p>К03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>К04. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, працювати самостійно та в команді.</p> <p>К06. Здатність продукувати нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення, проявляти креативність та системне мислення, виявляти та оцінювати ризики.</p>
Фахові компетентності спеціальності	<p>К07. Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>К08. Здатність розуміти і враховувати філософські, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>К09. Здатність керувати проєктами і критично оцінювати їх результати.</p> <p>К10. Здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в предметній галузі і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки при виконанні посадових обов'язків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>К11. Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил й стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>К12. Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов обладнання, здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проєк-</p>

туванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K14. 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.

K15. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання і практичні навички, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних проблем та проводити наукові дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K16. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань, в т.ч. при проектуванні та експлуатації об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K17. Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати математичні і обчислювальні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень.

K18. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної та наукової діяльності в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K19. Здатність використовувати отримані знання та уміння для проведення наукових досліджень відповідного рівня.

K20. Здатність готувати та публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

K21. Здатність до пристосовування та дій в новій ситуації, застосування ефективних стратегій і засобів для вирішення пізнавальних задач а основі вивчення попереднього досвіду.

K22. Здатність збирати та аналізувати необхідні дані стосовно характеристик електричних станцій, основного електротехнічного обладнання власних потреб, а також тенденцій їх розвитку, зокрема із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій.

K23. Здатність вибрати методи і провести відповідні розрахунки для аналізу режимів роботи електричних систем і мереж та режимів в елементах схем і процесів в системах та мережах.

K24. Здатність проводити проектні, експлуатаційні та науково-дослідні роботи щодо засобів релейного захисту, системної та протиаварійної автоматики в електроенергетичній системі.

K25. Здатність аналізувати електромагнітні та теплофізичні процеси для визначення оптимальних умов експлуатації в залежності від режимів навантаження високовольтних електроізоляційних та кабельних систем.

K26. Здатність організовувати систему енергетичного менеджменту на підприємствах та установах, проводити енергетичні обстеження, розробляти і впроваджувати заходи з підвищення енергоефективності в промисловості та побуті, оцінювати їх вклад в зменшення шкідливих викидів.

	<p>К27. Здатність збирати і аналізувати технічні дані про сучасний стан перспективи розвитку відновлюваних джерел енергії і на цій основі розробляти заходи для підвищення енергоефективності об'єктів.</p> <p>К28. Здатність проводити фізичне та математичне моделювання процесів у високовольтних електрофізичних установках.</p> <p>К29. Здатність проводити проектні, експлуатаційні та науково-дослідні роботи щодо інформаційної захищеності засобів релейного захисту та автоматики в електроенергетичній системі.</p>
7 – Результати навчання	
<p>Результати навчання за спеціальністю (у тому числі визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>ПР1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПР2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.</p> <p>ПР3. Опанувувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПР4. Визначати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПР5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР6. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПР7. Уміння враховувати та застосовувати філософські, правові та економічні аспекти та прийоми в наукових дослідженнях, управлінській та інноваційній діяльності.</p> <p>ПР8. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p>ПР9. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПР10. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.</p> <p>ПР11. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПР12. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПР13. Захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших, застосовувати систему правової</p>

охорони та майнових прав інтелектуальної власності.

ПР14. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.

ПР15. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР16. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР17. Уміння аналізувати попередній досвід та застосувати ефективні стратегії та засоби для вирішення пізнавальних та науково-технічних задач в науковій діяльності.

ПР18. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.

ПР19. Опановувати нові методи синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних установок та систем із заданими показниками.

ПР20. Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР21. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

ПР22. Знати методи організації, технологію та процеси виробництва електроенергії на основі традиційних та відновлюваних джерел енергії, та акумулювання енергії для маневрування і підтримання балансу в енергетичних системах.

ПР23. Знати принципи організації процесів транспортування та розподілення електроенергії та потужності в електричних системах і мережах від генерації до споживача.

ПР24. Знати принципи організації процесів управління виробництвом та розподілом електроенергії в електроенергетичних системах і системах електропостачання споживачів.

ПР25. Знати та вміти прогнозувати поведінку сучасних високовольтних електроізоляційних конструкцій та систем з урахуванням впливу зовнішніх факторів та режимів експлуатації на стадії проектування та модернізації електротехнічного устаткування.

ПР26. Аналізувати сучасний стан та визначати тенденції розвитку технологій і методів енергозбереження, підвищення енергетичної ефективності та використання відновлюваних джерел енергії, зокрема ринкових механізмів стимулювання енергоефективності.

ПР27. Вміти ефективно застосовувати сучасні методи визначення умов та параметрів функціонування систем нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

ПР28. Вміти використовувати сучасні наукові знання та ефективно застосовувати в області функціонування високовольтних установок.

ПР29. Вміти використовувати та впроваджувати знання з питань інформаційної захищеності засобів автоматики і протиаварійного керування для забезпечення стійкості електроенергетичної систе-

	ми .
--	------

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
--	--

Кадрове забезпечення	<p>Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365): науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.</p> <p>100 % викладачів, які забезпечують провадження освітньої діяльності англійською мовою, мають сертифікати відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти (на рівні B2) або кваліфікаційні документи, пов'язані з використанням іноземної мови.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365) матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають чинним нормативним актам. Використання мультимедійного обладнання, мережевих ІТ технологій та платформ дистанційного навчання</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021).</p> <p>Інформаційне забезпечення здійснюється підручниками, навчальними посібниками тощо та електронними ресурсами (забезпеченість бібліотеки не менш як п'ятьма найменуванням вітчизняних та закордонних фахових періодичних фахових видань відповідного або спорідненого профілю, у тому числі в електронному вигляді). Користування сучасною науково-технічною бібліотекою НТУ «ХП».</p>

9 – Академічна мобільність	
-----------------------------------	--

Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «ХП» та навчальними закладами країн-партнерів в рамках міжнародної академічної мобільності, яка передбачає включене навчання, отримання подвійних дипломів та ін.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною</p>

	МОВОЮ.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Згідно з ліцензією НТУ «ХПІ» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену мовну підготовку з української мови.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою.</p> <p>Для викладання навчальних дисциплін іноземною (англійською) мовою утворюються окремі групи для іноземних громадян, осіб без громадянства, які бажають здобувати вищу освіту за кошти фізичних або юридичних осіб, або розробляють індивідуальні програми. При цьому програма заклади вищої освіти забезпечують вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.</p>

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Електроенергетика» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗП 1	Інтелектуальна власність	3,0	Диф. залік
ЗП 2	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3,0	Диф. залік
ЗП 3	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	Диф. залік
СП 1	Безпека праці та професійної діяльності	3,0	Диф. залік
СП 2	Надійність та діагностика	5,0	Екзамен
СП 3	Проблеми та перспективи розвитку електроенергетики та електромеханіки	4,0	Екзамен
НП 1	Основи наукових досліджень	4,0	Диф. залік
НП 2	Філософські проблеми сучасного наукового пізнання	3,0	Диф. залік
НП 3	Історія розвитку наукових шкіл кафедри	4,0	Диф. залік
НП 4	Науково-дослідна робота	5,0	Екзамен
НП 5	Науково-дослідницька практика	11,0	Диф. залік
НП 6	Атестація	19,0	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП			
Профільований пакет дисциплін 01 "Електричні станції"			
ВП 1.1.	Системи власних потреб електричних станцій	5,0	Екзамен
ВП 1.2.	Технології акумулявання і маневрування в енергосистемах	4,0	Екзамен
ВП 1.3.	Оптимізаційні задачі енергетики	4,0	Екзамен
ВП 1.4.	Енергетичний менеджмент	4,0	Диф. залік
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 02 "Електричні системи та мережі"			
ВП 2.1.	Керування режимами електроенергетичних систем	4,0	Екзамен
ВП 2.2.	Математичні основи технічної діагностики	5,0	Екзамен
ВП 2.3.	Диспетчерське керування та інформаційно-керуючі системи	4,0	Диф. залік
ВП 2.4.	Основи експлуатації об'єктів електричних систем та мереж	4,0	Екзамен
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 03 "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії"			
ВП 3.1.	Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики	5,0	Екзамен
ВП 3.2.	Автоматика енергосистем ч.1	4,0	Екзамен
ВП 3.3.	САПР в електроенергетиці	4,0	Диф. залік
ВП 3.4.	Автоматика енергосистем ч.2	4,0	Екзамен
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 04 "Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка"			

ВП 4.1.	Фізичні основи оптоволоконної техніки	5,0	Екзамен
ВП 4.2.	Обладнання сучасних електроізоляційних лабораторій	4,0	Екзамен
ВП 4.3.	Техніка випробувань електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем	4,0	Екзамен
ВП 4.4.	Інформаційні технології в електроізоляційній, кабельній та оптоволоконній техніці	4,0	Диф. залік
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 05 "Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології"			
ВП 5.1.	Системи відновлювальної енергетики та вторинні енергоресурси	4,0	Екзамен
ВП 5.2.	Енергетичний менеджмент та аудит	5,0	Екзамен
ВП 5.3.	Екологічні аспекти енергетики	4,0	Екзамен
ВП 5.4.	Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв	4,0	Диф. залік
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 06 "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії"			
ВП 6.1.	Воднева енергетика та нанотехнології	4,0	Екзамен
ВП 6.2.	Фотоелектричні перетворювачі	5,0	Екзамен
ВП 6.3.	Техніка та планування наукового експерименту	4,0	Екзамен
ВП 6.4.	Екологічні аспекти енергетики	4,0	Диф. залік
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 07 "Техніка та електрофізика високих напруг"			
ВП 7.1.	Техніка сильних електричних та магнітних полів	4,0	Екзамен
ВП 7.2.	Розрахунок та проектування магнітно-імпульсних установок	5,0	Екзамен
ВП 7.3.	Техніка та планування наукового експерименту	4,0	Екзамен
ВП 7.4.	Струми високої частоти та ультразвук в техніці	4,0	Диф. залік
	Разом:	17	
Профільований пакет дисциплін 08 "Технології кібербезпеки в електроенергетиці"			
ВП 8.1.	Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики	5,0	Екзамен
ВП 8.2.	Автоматика та кібербезпека енергосистем ч.1	4,0	Екзамен
ВП 8.3.	САПР інтелектуальних енергосистем	4,0	Диф. залік
ВП 8.4.	Автоматика енергосистем та кібербезпека ч.2	4,0	Екзамен
	Разом:	17	
Блок дисциплін вільного вибору профільної підготовки студента			
ВВП 1	Моделювання електроенергетичного обладнання та процесів	5,0	Екзамен
ВВП 2	Диспетчерське керування та АСУТП електричних станцій	3,0	Екзамен
ВВП 3	Екологічні аспекти енергетики	5,0	Екзамен
ВВП 4	Проектування електроенергетичних об'єктів і схем	5,0	Екзамен
ВВП 5	Сучасні комп'ютерні технології в передачі та розподілі електричної енергії	5,0	Екзамен
ВВП 6	Організація енергоспоживання	3,0	Екзамен
ВВП 7	Проектування об'єктів електроенергетичної галузі	5,0	Екзамен
ВВП 8	Основи енергетичної безпеки	5,0	Екзамен
ВВП 9	Моделювання електроенергетичного обладнання та процесів	5,0	Екзамен
ВВП 10	Енергетична політика України та маркетинг енергії	3,0	Екзамен
ВВП 11	Проектування електроенергетичних об'єктів і схем	5,0	Екзамен
ВВП 12	Якість електричної енергії та керування якістю	5,0	Екзамен
ВВП 13	Прикладне математичне та фізичне моделювання в електроізоляційній, кабельній та оптоволоконній техніці	5,0	Екзамен

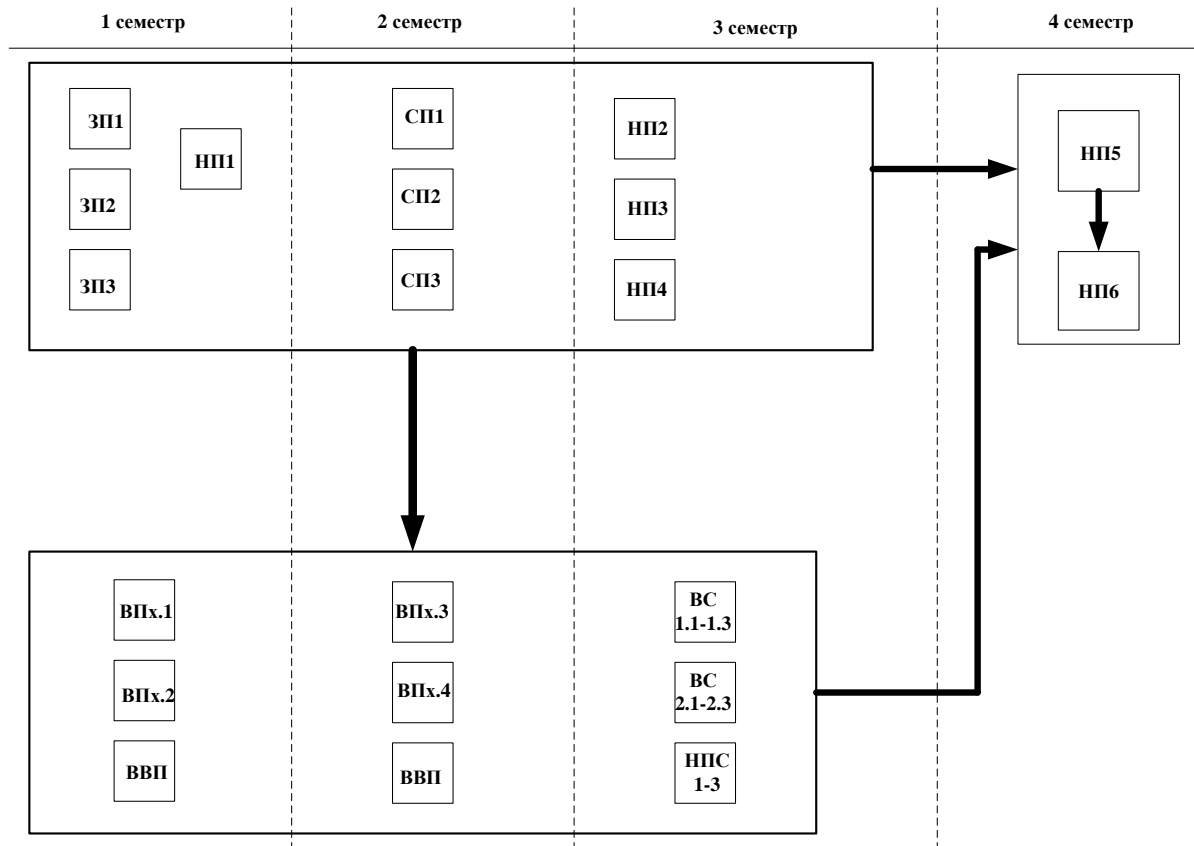
ВВП 14	Електромагнітні та теплофізичні процеси в електроізоляційних та кабельних системах	3,0	Екзамен
ВВП 15	Проектування електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем	5,0	Екзамен
ВВП 16	Високовольтні електроізоляційні системи	5,0	Екзамен
ВВП 17	Математичне та комп'ютерне моделювання процесів енергетики	5,0	Екзамен
ВВП 18	Передача інформації в електроенергетиці	3,0	Екзамен
ВВП 19	Автоматизовані системи управління в електроенергетиці	5,0	Екзамен
ВВП 20	Проектування систем та пристроїв релейного захисту та автоматики	5,0	Екзамен
ВВП 21	Автоматизовані системи управління в електроенергетиці та їх кібербезпека	5,0	Екзамен
ВВП 22	Основи інформаційної безпеки в електроенергетиці	3,0	Екзамен
ВВП 23	Моделювання електрофізичного та електроенергетичного обладнання та процесів	5,0	Екзамен
ВВП 24	Основи термоелектрики та її застосування	3,0	Екзамен
ВВП 25	Фізика електростатичних процесів та технологій	3,0	Екзамен
ВВП 26	Проектування електрофізичного та електроенергетичного устаткування	5,0	Екзамен
ВВП 27	Експериментальні дослідження електрофізичних процесів	5,0	Екзамен
	Разом:	18	
Блок дисциплін вільного вибору правового, психологічного спрямування та профільної підготовки студента			
1	Психологія лідерства в бізнесі	3,0	Диф. залік
2	Психологія лідерства в освіті	3,0	Диф. залік
3	Основи професійної психології	3,0	Диф. залік
4	Правове регулювання інноваційної діяльності	3,0	Диф. залік
5	Інформаційне право	3,0	Диф. залік
6	Авторське право та суміжні права	3,0	Диф. залік
7	Моделювання та прогнозування генерації та електроспоживання	4,0	Екзамен
8	Ринки електричної енергії	4,0	Диф. залік
9	Ядерна енергетика і безпека	4,0	Екзамен
10	Сучасне та перспективне обладнання енергосистем	4,0	Екзамен
11	Цифрова енергетика	4,0	Екзамен
12	Енергоефективні системи вентиляції	4,0	Екзамен
13	Технології підвищення якості електроенергії та компенсація реактивної потужності	4,0	Екзамен
14	Обстеження та сертифікація енергетичної ефективності інженерних систем	4,0	Диф. залік
15	Енергоефективні технології в енергетиці та екологія	4,0	Екзамен
16	Теорія планування експерименту та елементи теорії подібності	4,0	Екзамен
17	Нові засоби передачі енергії змінним та постійним струмом	4,0	Екзамен
18	Сучасна нормативна база при проектуванні та експлуатації електричних мереж	4,0	Диф. залік
19	Оптимізація режимів енергосистем	4,0	Екзамен
20	Автоматизація обліку і контролю якості електричної енергії	4,0	Екзамен
21	Визначення відповідальності за погіршення якості електричної енергії	4,0	Диф. залік
22	Визначення місця пошкодження в лініях	4,0	Екзамен
23	Кібербезпека енергосистем	4,0	Екзамен

24	Правове забезпечення кібербезпеки в електроенергетиці	4,0	Диф. залік
25	Організаційне забезпечення кібербезпеки в електроенергетиці	4,0	Екзамен
26	Використання безпілотних летальних апаратів в електроенергетиці	4,0	Екзамен
27	Нелінійні явища в оптичних кабелях	4,0	Екзамен
28	Порогові процеси в високовольтних електроізоляційних та кабельних системах	4,0	Диф. залік
29	Закономірності старіння електричної ізоляції в умовах експлуатації	4,0	Екзамен
30	Методи контролю електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем	4,0	Екзамен
31	Комбіновані системи перетворення відновлюваної енергії	4,0	Екзамен
32	Електричні генератори для вітроенергетичних установок	4,0	Екзамен
33	Новітні електрофізичні технології	4,0	Диф. залік
34	Сучасна відновлювана енергетика	4,0	Диф. залік
35	Сучасна високовольтна імпульсна техніка	4,0	Екзамен
36	Надвисоковольтні генератори наносекундних імпульсів напруги	4,0	Екзамен
	Разом:	18	
Загальний обсяг вибіркового компонента:		53	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2. Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл загальної підготовки	9 / 7,5	-	9 / 7,5
2	Цикл професійної підготовки	42/ 35	35/29,2	77 / 64,2
3	Цикл наукової підготовки	16/13,3		16/13,3
3	Дисципліни вільного вибору	-	18/ 15	18 / 15
Всього за весь термін навчання		67 / 61	53 / 39	120/ 100

2.3 Структурно-логічна схема ОНПОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випусників освітньої програми спеціальності 141 «**Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «**Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**» за відповідними спеціалізаціями. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має представляти 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.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат з використанням програмно-технічних засобів, а також має бути розміщена в репозитарії вищого навчального закладу або відповідного структурного підрозділу.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	СП 1	СП 2	СП 3	НП 1	НП 2	НП 3	НП 4	НП 5	НП 6	ВС 1	ВС 2
K01					•	•	•	•	•	•	•	•		
K02			•							•	•	•		
K03	•	•				•	•		•	•	•	•		
K04	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
K05	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
K06	•	•			•	•	•		•	•	•	•		
K07	•	•								•	•	•		
K08		•		•				•			•	•		
K09		•							•	•	•	•		
K10				•							•	•		
K11		•		•							•	•		•
K12					•						•	•		
K13						•	•		•	•	•	•		
K14					•	•	•		•	•	•	•		
K15					•	•				•	•	•		
K16		•			•	•			•	•	•	•		
K17					•	•	•		•	•	•	•		
K18		•		•	•	•	•		•	•	•	•		
K19						•	•		•	•	•	•		
K20										•	•	•		
K21						•	•	•	•	•	•	•		
K22					•	•	•		•	•	•	•		
K23					•	•	•		•	•	•	•		
K24					•	•	•		•	•	•	•		
K25					•	•	•		•	•	•	•		
K26					•	•	•		•	•	•	•		
K27					•	•	•		•	•	•	•		
K28					•	•	•		•	•	•	•		
K29					•	•	•		•	•	•	•		

		ВП 1.1	ВП1.2	ВП 1.3	ВП1.4		ВП 2.1	ВП 2.2	ВП 2.3	ВП 2.4		ВП 3.1	ВП 3.2	ВП 3.3	ВП 3.4		ВП 4.1	ВП 4.2	ВП 4.3	ВП 4.4				
K01	Профільований пакет дисциплін 01 «Енергетичний менеджмент та енергоєфективні технології»	●			●	Профільований пакет дисциплін 01 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»	●	●	●	●	Профільований пакет дисциплін 03 «Техніка та електрофізика високих напруг»	●	●	●	●	Профільований пакет дисциплін 04 «Технології кібербезпеки в електроенергетиці»	●	●	●	●				
K02			●																					
K03		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K04		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K05		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K06		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K07																								
K08																								
K09		●						●				●			●			●			●		●	
K10																								
K11																								
K12												●					●							●
K13		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K14		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K15		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K16		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K17		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K18		●						●	●	●		●			●		●	●	●		●	●	●	●
K19																								
K20																								
K21																								
K22		●						●				●			●						●			
K23		●						●				●			●						●			
K24		●						●				●			●						●			
K25		●						●				●			●						●			
K26		●						●				●			●						●			
K27		●						●				●			●						●			
K28												●												●
K29		●						●				●			●						●			●

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

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	СП 1	СП 2	СП 3	НП 1	НП 2	НП 3	НП 4	НП 5	НП 6	ВС 1	ВС 2
ПР01					•						•	•		
ПР02					•		•		•	•	•	•		
ПР03					•	•	•		•	•	•	•		
ПР04					•						•	•		
ПР05					•	•	•		•	•	•	•		
ПР06					•	•	•		•	•	•	•		
ПР07	•	•						•			•	•		•
ПР08	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		
ПР09							•			•	•	•		
ПР10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР11		•		•							•	•		•
ПР12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР13	•	•									•	•		
ПР14					•					•	•	•		
ПР15						•	•		•	•	•	•		
ПР16						•	•		•	•	•	•		
ПР17						•	•		•	•	•	•		
ПР18						•	•		•	•	•	•		
ПР19					•	•				•	•	•		
ПР20										•	•	•		
ПР21										•	•	•		
ПР22										•	•	•		
ПР23										•	•	•		
ПР24										•	•	•		
ПР25										•	•	•		
ПР26										•	•	•		
ПР27										•	•	•		
ПР28										•	•	•		
ПР29										•	•	•		

		ВП 1.1	ВП1.2	ВП 1.3	ВП1.4		ВП 2.1	ВП 2.2	ВП 2.3	ВП 2.4		ВП 3.1	ВП 3.2	ВП 3.3	ВП 3.4		ВП 4.1	ВП 4.2	ВП 4.3	ВП 4.4	
ПР01	Профільований пакет дисциплін 01 «Електричні станції»	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	
ПР02		•					•					•						•			
ПР03		•					•					•						•			
ПР04		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР05		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР06		•					•					•						•			
ПР07																					
ПР08		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР09																					
ПР10		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР11		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР12		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР13																					
ПР14																					
ПР15																					
ПР16																					
ПР17		•			•				•	•	•			•	•	•			•		
ПР18																					
ПР19																					
ПР20		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР21		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР22		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПР23			•	•	•			•	•	•			•	•	•				•		
ПР24		•	•	•						•	•			•	•				•		
ПР25		•							•					•	•				•		
ПР26											•								•		
ПР27		•	•	•							•								•		
ПР28				•											•					•	
ПР29															•					•	

