

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о ректора

Національного університету

«Львівська політехніка»



Юрій БОБАЛО

2025 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G Інженерія, виробництво та будівництво

(назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

(код та найменування спеціальності)

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ

G4.01 Атомна енергетика

(код та найменування спеціалізації)

Розглянуто та затверджено

на засіданні Вченої ради

Національного університету

«Львівська політехніка»

від «25» 03 2025 р.

Протокол № 21

Львів 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>
Спеціальність	<u>G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)</u>
Спеціалізація	<u>G4.01 Атомна енергетика</u>
Кваліфікація	<u>Бакалавр з атомної енергетики</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності G4 Енерговиробництво
(за спеціалізацією)

Протокол № 1
від « 17 » 03 2025 р.

Голова НМК спеціальності

 Тарас КРАВЕЦЬ

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 86
від « 20 » 03 2025 р.

Голова НМР університету

 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

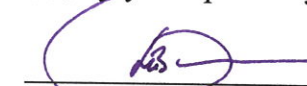
ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Національного університету
«Львівська політехніка»

 Олег ДАВИДЧАК
« 19 » 02 2025 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК
« 19 » 02 2025 р.

Директор Навчально-наукового
інституту енергетики та систем
керування

 Андрій МАЛІЯР

« 20 » 03 2025 р.

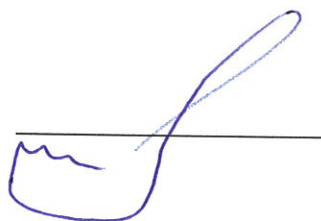
ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до вимог Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузь знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальність 143 «Атомна енергетика», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р., № 964 (із змінами внесеними відповідно до наказів Міністерства освіти і науки України від 28.05.2021 р. № 593, від 13.01.2022 р. № 26 та від 13.06.2024 р. № 842).

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G 4.01 Атомна енергетика Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Римар Тетяна Іванівна	– гарант освітньо-професійної програми к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Семерак Михайло Михайлович	– д.т.н., проф., завідувач кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Кравець Тарас Юрійович	– к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Кузнецова Марта Ярославівна	– к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Матіко Галина Федорівна	– к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій
Шепітчак Андрій Васильович	– начальник відділу ліцензування нових ядерних установок, Державна інспекція ядерного регулювання України
Кулішов Олександр	– здобувач вищої освіти, бакалавр 3-го курсу ІЕСК, група АЕ-31

Гарант освітньої програми



Тетяна РИМАР

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні
Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 7 від « 20 » 03 2025 р.

Голова Вченої ради ІЕСК

(підпис)

Андрій МАЛЯР

(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні
НМР навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 8 від « 20 » 03 2025 р.

Голова НМР ІЕСК

(підпис)

Андрій КУЦИК

(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 26 » 03 2025 р. № 194-1-10.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена,
тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська
політехніка».

**1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності
G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією),
спеціалізації G4.01 Атомна енергетика**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» кафедра «Теплоенергетика, теплові та атомні електричні станції» Інститут енергетики та систем керування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)
Спеціалізація	G4.01 Атомна енергетика
Назва освітньої програми	Атомна енергетика Nuclear Power Engineering
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy Розділ «Освіта», підрозділ «Про освітні програми», Перший рівень вищої освіти
Обмеження щодо форм навчання	Денна
Освітня кваліфікація	Бакалавр з атомної енергетики Bachelor of nuclear energy
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією) Спеціалізація – G4.01 Атомна енергетика Освітня програма – Атомна енергетика
Опис предметної області	Об’єкти вивчення та діяльності: нейтронно-фізичні, теплогідравлічні та хімічні процеси в ядерних реакторах, процеси вироблення, перетворення, розподілу та використання енергії, процеси гідрогазодинаміки та тепломасообміну в енергетичному обладнанні, що застосовується в атомній енергетиці. Режими експлуатації, ремонт, монтаж та налагодження обладнання та енергетичних систем. Подовження строку та зняття з експлуатації АЕС, поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом, забезпечення ядерної та радіаційної безпеки. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних проектувати, експлуатувати, забезпечувати безпеку на ядерних установках, в тому числі фізичну ядерну безпеку, виготовлення, монтаж, налагодження та ремонт, створення нового обладнання та впровадження новітніх технологій атомної енергетики. Теоретичний зміст предметної області: процеси вироблення, перетворення, розподілу та використання атомної енергії. Методи, методики та технології розрахунків, проектування, експлуатації та ремонту обладнання атомно-енергетичного комплексу, розробки технологічних схем і креслеників з використанням сучасних інженерних комп’ютерних програм. Інструменти та обладнання: енергетичне і технологічне обладнання атомно-енергетичного комплексу, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і установок, контрольно-вимірювальні прилади, пристрої автоматичного управління з підтриманням режимів роботи що задовольняють вимогам ядерної та радіаційної безпеки.

Академічні права випускників	Можливість продовжити навчання за освітньою програмою ступеня магістра. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС, - на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю 143 Атомна енергетика, визначених стандартом вищої освіти, з них не менше 7 кредитів ЄКТС – практика.
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти і науки України. Сертифікат № УД 14006640
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», а також Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань – 14 Електрична інженерія, спеціальність 143 Атомна енергетика
2 – Мета освітньої програми	
Надати фундаментальні теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G 4.01 Атомна енергетика та підготувати студентів для подальшого навчання за обраною спеціалізацією.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з атомної енергетики. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності у галузі «Інженерія, виробництво та будівництво».
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика. Підготовка фахівців сфокусована на формуванні здатності фахівців здійснювати інженерну, дослідницьку та інноваційну діяльність у галузі «Інженерія, виробництво та будівництво», розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу, спрямовані на вирішення сучасних задач розвитку та викликів. Ключові слова: атомна енергетика, теплогідравлічні процеси, теплотехнологічне обладнання, безпечна експлуатація АЕС.
Особливості програми	Діючий договір про співпрацю № 40-007-15-00195 від 12.01.2015р. НУ «Львівська політехніка» та ВП «НАЕК «Енергоатом». Залучення фахівців центрів підготовки персоналу АЕС до викладання

	профільних дисциплін. Участь у Літніх ядерних школах на майданчиках АЕС. Можливість укладання тристоронніх договорів, згідно діючого договору про співпрацю між НУ «Львівська політехніка» та «НАЕК «Енергоатом». Можливість спеціалізованого навчання у рамках американо-українського співробітництва у питаннях ядерної енергетики на базі Державного науково-технічного центру з ядерної та радіаційної безпеки за ініціативи Аргонської національної лабораторії (США). <i>Студенти мають можливість формувати індивідуальні освітні траєкторії за двома вибірковими лініями:</i> Вибіркова лінія 1. «Атомні електричні станції» містить дисципліни, які формують розуміння ядерного паливного циклу, практичні навички роботи з тренажером ядерного реактора ВВЕР-1000 та знання про системи автоматичного керування та методи контролю радіаційної обстановки. Ця індивідуальна освітня траєкторія формує комплексне розуміння та навички, необхідні для ефективної роботи на атомних електростанціях, які експлуатують ядерні реактори типу ВВЕР-1000, та забезпечує всебічну підготовку фахівців, здатних ефективно працювати на атомних електростанціях, забезпечуючи їх безпеку та ефективність. Вибіркова лінія 2. «Інноваційні ядерні технології на АЕС» містить дисципліни, які базуються на сучасних досягненнях в розробленні передових реакторних технологій, формують знання про інноваційні ядерні технології (малі модульні реактори (ММР) та реакторні технології 4-го покоління) для забезпечення підготовки фахівців, здатних працювати з найсучаснішими ядерними технологіями, забезпечуючи їх безпеку та ефективність.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному секторі в енергетичних сферах діяльності, зокрема: ремонт, обслуговування та налагодження ядерного та теплоенергетичного обладнання АЕС, а також технологічного обладнання радіоактивних відходів; впровадження сучасних технологій на АЕС.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване викладання та навчання: лекції, лабораторні роботи, практичні та семінарські заняття, консультації із викладачами, вебінари, on-line тренінги, участь у науково-практичних конференціях, самостійна робота студентів з використанням підручників, конспектів, науково-методичної літератури і науково-дослідницька робота з написанням тез конференцій, підготовка курсових, бакалаврських кваліфікаційних робіт, навчання через практику.
Оцінювання	Письмові та поєднані з усною компонентою екзамени/заліки, лабораторні звіти та звіти про практику, поточний (усний і письмовий) контроль – конспекти самостійної підготовки до занять, презентації, усні виступи, тестові завдання, контрольні роботи, курсові проекти/роботи, бакалаврська кваліфікаційна робота, єдиний державний кваліфікаційний іспит.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі і практичні проблеми в галузі атомної енергетики, що характеризуються комплексністю і

	невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів математики, фізики, хімії та інженерних наук.
Загальні компетентності	ЗК 1. 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. ЗК 2. 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. ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 6. Здатність працювати в команді. ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 10. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 11. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 12. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі атомної енергетики. ФК 2. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу. ФК 3. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії та спеціалізованого програмного забезпечення. ФК 4. Здатність відшуковувати та аналізувати інформацію, здійснювати патентний пошук, а також використовувати наукову і технічну літературу бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності. ФК 5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання. ФК 6. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем атомних електричних станцій та їх компонентів. ФК 7. Здатність досліджувати та визначати проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з питаннями законодавства, охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі атомної енергетики. ФК 8. Здатність враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію інженерних рішень в галузі атомної енергетики. ФК 9. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності. ФК 10. Здатність використовувати аналітичні та експериментальні методи, а також методи моделювання для вирішення професійних

	завдань. ФК 11. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання атомно-енергетичного комплексу. ФК 12. Здатність забезпечувати якість в галузі атомної енергетики. ФК 13. Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі атомної енергетики. ФК 14. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів. ФК 15. Здатність враховувати глобальні цілі сталого розвитку, що впливають на реалізацію інженерних рішень в галузі атомної енергетики.
Фахові компетентності професійного спрямування	Лінія 1. «Атомні електричні станції» ФКС 1.1. Здатність використовувати знання методів безпечного зберігання та утилізації радіоактивних відходів, розуміння всіх етапів ядерного паливного циклу, від видобутку урану до утилізації відпрацьованого палива. ФКС 1.2. Здатність працювати з тренажером ядерного реактора типу ВВЕР-1000, моделюючи різні сценарії роботи. ФКС 1.3. Знати та розуміти принципи роботи та структуру систем автоматичного керування на атомних електростанціях, методів забезпечення безпеки та надійності роботи систем керування на АЕС. Лінія 2. «Інноваційні ядерні технології на АЕС» ФКС 2.1. Здатність демонструвати знання і розуміння принципів роботи малих модульних реакторів (ММР), їх конструкції, експлуатації та технічного обслуговування. ФКС 2.2. Здатність використовувати знання про новітні розробки та технології в галузі ядерної енергетики, включаючи реактори на швидких нейтронах, реактори на розплавах солей та високотемпературні реактори для оцінювання та забезпечення високого рівня безпеки і надійності реакторів 4-го покоління, враховуючи сучасні стандарти та методи аналізу ризиків. ФКС 2.3. Здатність демонструвати знання і розуміння принципів роботи систем автоматичного регулювання та їхнього застосування в енергетичних об'єктах, навички проєктування та моделювання систем автоматизації, в тому числі створення математичних моделей об'єктів і систем керування.
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі. ПР 2. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 143 Атомна енергетика. ПР 3. Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі атомної енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків. ПР 4. Виявляти, формулювати і вирішувати проблеми атомної енергетики; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень. ПР 5. Здійснювати розрахунки об'єктів атомно-енергетичного комплексу, виробів, процесів і систем в галузі атомної енергетики, що задовольняють конкретні технічні, економічні,	

законодавчі та інші вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство) обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПР 6. Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань в галузі атомної енергетики.

ПР 7. Використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші відповідні джерела інформації для розробки і обґрунтування технічних та управлінських рішень в атомній енергетиці.

ПР 8. Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів атомної енергетики.

ПР 9. Знати, розуміти і застосовувати нормативні документи, стандарти інженерної практики і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.

ПР 10. Знати і розуміти основні методи та засоби експериментальних досліджень в атомній енергетиці, вміти планувати і виконувати експериментальні дослідження, оцінювати, точність і надійність їх результатів, робити обґрунтовані висновки з урахуванням сучасних знань з відповідної тематики.

ПР 11. Знати і розуміти основні методики проектування і досліджень у сфері атомної енергетики, їх теоретичні основи, сферу застосування та обмеження.

ПР 12. Знати і розуміти основні характеристики, сферу застосування та обмеження обладнання, матеріалів та інструментів, інженерних технологій і процесів, що використовуються при вирішенні професійних завдань.

ПР 13. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

ПР 14. Управляти проектами в одному з напрямів атомної енергетики, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

ПР 15. Вміти обмінюватись інформацією, ідеями, проблемами та рішеннями з інженерним співтовариством і суспільством загалом, доносити до фахівців і нефахівців результати досліджень і судження, які відображають відповідні технічні, соціальні та етичні проблеми.

ПР 16. Вміти працювати самостійно та в команді з фахівцями в галузі атомної енергетики та фахівцями інших напрямів.

ПР 17. Презентувати та обговорювати проблеми атомної енергетики, результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами.

ПР 18. Навички аналізу та прогнозування розвитку атомної енергетики та суміжних напрямів науки і техніки.

ПР 19. Розвинені навички самостійного навчання.

ПР 20. Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях атомної енергетики.

ПР 21. Вміти враховувати глобальні цілі сталого розвитку під час формування технічних рішень.

**Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності
G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика**

Лінія 1. «Атомні електричні станції»

ПР 1.1. Знати і розуміти всі етапи ядерного паливного циклу, включаючи видобуток, збагачення, використання та утилізацію ядерного палива.

ПР 1.2. Вміти аналізувати роботу реактора типу ВВЕР-1000 та виявляти можливі несправності, здатність ефективно працювати в команді, координуючи дії з іншими операторами та інженерами.

ПР 1.3. Вміти аналізувати роботу систем керування, виявляти та усувати несправності.

Лінія 2. «Інноваційні ядерні технології на АЕС»

ПР 2.1. Демонструвати знання про конструкцію, принципи роботи та експлуатацію малих модульних реакторів (ММР).

ПР 2.2. Вміти застосовувати отримані знання про конструкцію, принципи роботи та інноваційні технології реакторів 4-го покоління для здійснення аналізу безпеки, оцінювання ризиків та ефективності реакторних систем.

ПР 2.3. Демонструвати знання про теоретичні основи метрології, електричних вимірювань та принципи роботи пристроїв автоматичного керування, вміти використовувати технічне обладнання та програмне забезпечення для вирішення завдань автоматизації.	
Комунікація (КОМ)	1) Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та іноземною (англійською) мовою; 2) Здатність до використання різноманітних методів сучасних інформаційних технологій для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АіВ)	1) Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення; 2) Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4) Здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці, зокрема, індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання, безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	Понад 85% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), мають наукові ступені та вчені звання. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання сучасного обладнання провідних енергетичних компаній. Використання у навчальному процесі сучасного обладнання, в т.ч. мультимедійного, та спеціального програмного забезпечення (багатофункціональний тренажер ВВЕР-1000/320, побудований на основі повномасштабного тренажеру енергоблоку № 3 РАЕС).
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл загальної підготовки	81/33,75	6/2,5	87/36,25
2.	Цикл професійної підготовки	133/55,42	20/8,33	153/63,75
Всього за весь термін навчання		214/89,17	26/10,83	240/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч. 1	3	диф. залік
СК 2	Вища математика, ч.1	8	екзамен
СК 3	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	диф. залік
СК 4	Основи програмування та програмного забезпечення для інженерних розрахунків	5	екзамен
СК 5	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
СК 6	Фізика	8	екзамен
СК 7	Атомна фізика	5	екзамен
СК 8	Вища математика, ч.2	5	екзамен
СК 9	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.2	3	диф. залік
СК 10	Історія державності, науки та культури України	3	диф. залік
СК 11	Загальна електротехніка	6	екзамен
СК 12	Вища математика, ч.3	5	екзамен
СК 13	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.3	3	екзамен
СК 14	Матеріалознавство та матеріали ядерної техніки	5	екзамен
СК 15	Теоретична механіка та основи конструювання	9	екзамен
СК 16	Хімія	4	диф. залік
СК 17	Філософія	3	диф. залік
Всього за цикл I:		81	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
СК 18	Ядерна та нейтронна фізика	4	екзамен
СК 19	Гідрогазодинаміка	4	диф. залік

1	2	3	4
СК 20	Тепломасообмін у енергетичному обладнанні АЕС	6	екзамен
СК 21	Технічна термодинаміка	5	екзамен
СК 22	Помпи, вентилятори, компресори	4	екзамен
СК 23	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	диф. залік
СК 24	Теорія ядерних реакторів, ч. 1	4	екзамен
СК 25	Математичне моделювання в атомній енергетиці	4	екзамен
СК 26	Парогенератори атомних електричних станцій, ч. 1	4	екзамен
СК 27	Турбіни атомних електростанцій, ч. 1	4	екзамен
СК 28	Теплообмінні апарати атомних електричних станцій	5	екзамен
СК 29	Підготовка та кондиціювання води	4	екзамен
СК 30	Теорія ядерних реакторів, ч. 2	4	екзамен
СК 31	Парогенератори атомних електричних станцій, ч. 2	3	екзамен
СК 32	Турбіни атомних електростанцій, ч. 2	3	екзамен
СК 33	Поводження з радіоактивними відходами	4	диф. залік
СК 34	Ядерні енергетичні реактори	5	екзамен
СК 35	Атомні електричні станції	7	екзамен
СК 36	Електрообладнання атомних електростанцій	3	диф. залік
СК 37	Захист від іонізуючого випромінювання	5	екзамен
СК 38	Монтаж та ремонт об'єктів атомних електростанцій	4	диф. залік
СК 39	Режими роботи атомних електростанцій	4,5	екзамен
СК 40	Теорія ядерних реакторів, КР	2	диф. залік
СК 41	Тепломасообмін у енергетичному обладнанні АЕС, КП	3	диф. залік
СК 42	Технічна термодинаміка, КП	3	диф. залік
СК 43	Парогенератори атомних електричних станцій, КП	3	диф. залік
СК 44	Теплообмінні апарати атомних електричних станцій, КП	3	диф. залік
СК 45	Турбіни атомних електростанцій, КП	3	диф. залік
СК 46	Ядерні енергетичні реактори, КП	3	диф. залік
СК 47	Атомні електричні станції, КП	3	диф. залік
СК 48	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК 49	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	6	
СК 50	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	1,5	
СК 51	Єдиний державний кваліфікаційний іспит	1,5	
Всього за цикл II:		133	
Всього обов'язкові компоненти:		214	
Вибіркові компоненти освітньо-професійних програми			
I. Цикл загальної підготовки			
ВВ1		6	диф. залік
Всього за цикл:		6	
II. Цикл професійної підготовки			
Компоненти вибіркової лінії 1: «Атомні електричні станції»			
ВБ 1.1.	Основи ядерного паливного циклу	5	екзамен
ВБ 1.2.	Основи підготовки на тренажері ядерного реактора	4	екзамен
ВБ 1.3.	Контроль та керування об'єктами АЕС	5	екзамен
Всього:		14	

Компоненти вибіркової лінії 2: «Інноваційні ядерні технології на АЕС»			
ВБ 2.1.	Технології малих модульних реакторів	5	екзамен
ВБ 2.2.	Реакторні технології 4-го покоління	4	екзамен
ВБ 2.3.	Основи автоматики та автоматизації енергетичних об'єктів	5	екзамен
Всього:		14	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
ВВ2		6	диф. залік
Всього:		6	
Всього за вибіркові компоненти		26	
Всього за освітньо-професійну програму		240	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі єдиного державного кваліфікаційного іспиту та публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до єдиного державного кваліфікаційного іспиту	Єдиний державний кваліфікаційний іспит передбачає оцінювання досягнень результатів навчання, визначених стандартом та освітньою програмою.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання спеціалізованої задачі в галузі атомної енергетики. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Навчально-наукового інституту енергетики та систем керування, або в репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми бакалавра зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика

Спеціалізація G4.01 Атомна енергетика																																				
КОПІ	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові, предметні) компетентності										Фахові компетентності професійного спрямування													
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФКС 1.1	ФКС 1.2	ФКС 1.3	ФКС 2.1	ФКС 2.2	ФКС 2.3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
СК 1		+		+	+			+			+																									
СК 2	+			+	+																															
СК 3				+		+																														
СК 4				+		+										+																				
СК 5			+						+																											
СК 6	+			+	+																															
СК 7	+			+										+																						
СК 8	+			+	+																															
СК 9		+		+	+	+		+			+																									
СК 10		+	+	+		+																														
СК 11			+	+																																
СК 12	+			+	+																															
СК 13		+		+	+	+		+			+																									
СК 14								+						+																						+
СК 15	+															+																				
СК 16	+																						+													
СК 17		+	+										+																							
СК 18	+			+										+																						
СК 19	+			+																																
СК 20	+			+																							+									
СК 21	+			+																																
СК 22																																				
СК 23		+										+								+																
СК 24	+			+										+									+													
СК 25	+					+																														
СК 26	+			+										+	+												+	+						+		
СК 27	+			+										+	+												+	+							+	

Продовження Матриці відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми бакалавра зі спеціальності
G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
СК 28	+			+										+	+				+			+				+								
СК 29					+														+															
СК 30	+			+										+																+				
СК 31	+			+										+	+				+									+						
СК 32	+			+										+	+				+									+						
СК 33										+		+			+				+															
СК 34	+			+										+	+	+			+								+							
СК 35	+													+				+	+							+		+						
СК 36					+														+									+						
СК 37	+	+										+			+				+															
СК 38				+																														
СК 39				+								+			+																			
СК 40	+				+				+	+					+	+																		
СК 41	+				+				+	+	+				+	+																		
СК 42	+				+				+	+	+				+												+							
СК 43	+				+				+	+	+																							
СК 44	+				+				+	+	+																							
СК 45	+				+				+	+	+																							
СК 46	+				+				+	+	+																							
СК 47	+				+				+	+	+																							
СК 48	+				+				+	+					+												+							
СК 49	+			+					+	+																	+							
СК 50	+				+				+	+																								
СК 51	+	+			+				+	+																								
Б5 1.1												+																						
Б5 1.2												+																						
Б5 1.3												+																						
Б5 2.1												+																						
Б5 2.2												+																						
Б5 2.3												+																						

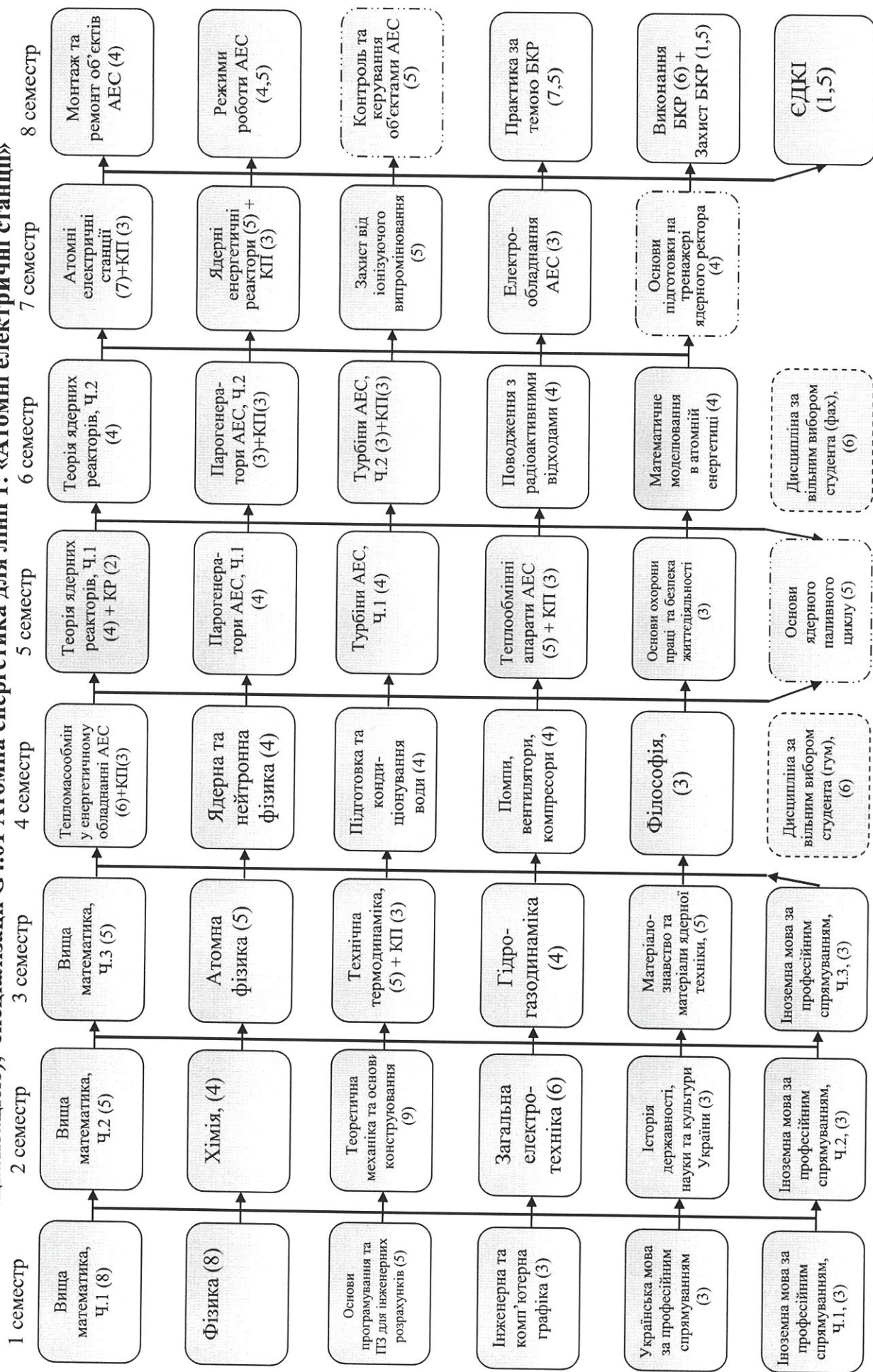
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми бакалавра зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика

ПР	Обов'язкові компоненти спеціальності																																		
	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	СК 12	СК 13	СК 14	СК 15	СК 16	СК 17	СК 18	СК 19	СК 20	СК 21	СК 22	СК 23	СК 24	СК 25	СК 26	СК 27	СК 28	СК 29	СК 30	СК 31	СК 32			
ПР 1		+	+			+	+	+			+	+		+	+	+		+	+	+	+			+	+					+				+	
ПР 2										+	+	+										+												+	
ПР 3		+		+		+	+	+				+													+	+		+	+		+			+	
ПР 4					+				+			+	+				+											+	+		+	+		+	
ПР 5	+										+		+		+				+	+	+								+					+	
ПР 6			+	+											+							+						+	+	+				+	
ПР 7			+	+			+							+				+				+						+	+					+	
ПР 8				+									+					+		+		+						+	+					+	
ПР 9																							+												
ПР 10						+					+							+		+			+						+					+	
ПР 11			+								+							+		+	+								+					+	
ПР 12																	+					+		+				+	+					+	
ПР 13										+					+							+		+					+					+	
ПР 14																	+						+												
ПР 15	+				+				+				+																						
ПР 16																																			
ПР 17	+				+				+				+				+																		
ПР 18										+																									
ПР 19		+			+												+					+					+							+	
ПР 20																																			
ПР 21																																			
ПР 1.1														+		+									+										
ПР 1.2																																			
ПР 1.3																																			
ПР 2.1																																			
ПР 2.2														+														+	+					+	+
ПР 2.3														+																				+	+

Продовження Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми бакалавра зі спеціальності
G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика

Г4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації Г4.01 Атомна енергетика																										
ІПР	Обов'язкові компоненти спеціальності																Компоненти вибіркової лінії 1.			Компоненти вибіркової лінії 2.						
	СК 33	СК 34	СК 35	СК 36	СК 37	СК 38	СК 39	СК 40	СК 41	СК 42	СК 43	СК 44	СК 45	СК 46	СК 47	СК 48	СК 49	СК 50	СК 51	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 2.0	ВБ 2.2	ВБ 2.3	
ІПР 1							+											+								
ІПР 2		+			+				+		+	+	+	+	+			+								
ІПР 3			+					+									+									
ІПР 4					+			+	+			+	+				+									
ІПР 5	+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+		+									
ІПР 6		+	+					+	+	+	+	+	+	+	+		+									
ІПР 7		+	+					+	+	+	+	+	+	+	+		+									+
ІПР 8					+			+	+	+	+	+	+	+	+		+									
ІПР 9	+										+	+	+	+	+		+									+
ІПР 10												+	+	+	+		+					+				+
ІПР 11											+	+	+	+	+		+									
ІПР 12	+										+	+	+	+	+		+				+					
ІПР 13	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	+		+				+				+	+
ІПР 14								+	+	+	+	+	+	+	+		+						+			
ІПР 15											+	+	+	+	+		+									
ІПР 16											+	+	+	+	+		+									
ІПР 17											+	+	+	+	+		+									
ІПР 18											+	+	+	+	+		+									
ІПР 19											+	+	+	+	+		+									
ІПР 20	+							+	+	+	+	+	+	+	+		+									
ІПР 21	+		+		+				+	+	+	+	+	+	+		+				+			+	+	+
ІПР 1.1	+	+	+														+				+					
ІПР 1.2		+	+														+				+					
ІПР 1.3			+														+					+				
ІПР 2.1		+	+														+									
ІПР 2.2		+	+														+						+			
ІПР 2.3	+	+	+														+						+		+	+

7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика для лінії 1: «Атомні електричні станції»



8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією), спеціалізації G4.01 Атомна енергетика для лінії 2: «Інноваційні ядерні технології на АЕС»

