

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету

«Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ Юрій БОБАЛО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА»**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Другий (магістерський) рівень*  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Магістр*

(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

*14 Електрична інженерія*

(назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

*143 Атомна енергетика*

(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.  
Протокол № \_\_\_\_

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Галузь знань	<u>14 Електрична інженерія</u>
Спеціальність	<u>143 Атомна енергетика</u>

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 143 Атомна енергетика  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМК спеціальності  
\_\_\_\_\_ Михайло СЕМЕРАК

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ Олег ДАВИДЧАК  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

\_\_\_\_\_ Василь ТОМ'ЮК  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМР університету  
\_\_\_\_\_ Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор Навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

\_\_\_\_\_ Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 143 «Атомна енергетика» Національного університету «Львівська політехніка» у складі

**Семерак Михайло Михайлович** – гарант освітньо-професійної програми, д.т.н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електростанцій

Римар Тетяна Іванівна – к.т.н., доцент, доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електростанцій

Кузнецова Марта Ярославівна – к.т.н., доцент, доцент кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електростанцій

Луцик Ігор Дмитрович – генеральний директор ПрАТ «ЛЬВІВОРГРЕС»

Кубік Максим – здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності «Атомна енергетика», група АЕАЕ-11

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Михайло СЕМЕРАК

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

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова Вченої ради ІЕСК \_\_\_\_\_ Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ  
(підпис) (прізвище, ініціали)

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

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова НМР ІЕСК \_\_\_\_\_ Василь МАЛЯР  
(підпис) (прізвище, ініціали)

### ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р. № \_\_\_\_\_.

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

# 1. Профіль програми магістра зі спеціальності 143 «Атомна енергетика»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка», кафедра «Теплоенергетика, теплові та атомні електростанції» Інститут енергетики та систем керування
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	14 Електрична інженерія
<b>Спеціальність</b>	143 Атомна енергетика
<b>Назва освітньої програми</b>	Атомна енергетика Nuclear Power Engineering
<b>Інтернет-адреса розміщення освітньої програми</b>	<a href="https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity">https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity</a> Розділ «Освіта», підрозділ «Про освітні програми», Другий рівень вищої освіти
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Денна, (дистанційна)
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з атомної енергетики
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти - Магістр Спеціальність – 143 Атомна енергетика Освітня програма - Атомна енергетика
<b>Опис предметної області</b>	<p><b>Об’єкт:</b> нейтронно-фізичні, радіаційні, теплогідравлічні та хімічні процеси в ядерних реакторах, процеси вироблення, перетворення, використання теплової енергії, тепломасообмін в теплообмінних установках, підвищення надійності, експлуатація, подовження строку та зняття з експлуатації АЕС, поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом, аналіз та забезпечення ядерної та радіаційної безпеки.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних проектувати, експлуатувати, забезпечувати безпеку та культуру безпеки на ядерних установках, монтаж, налагодження та ремонт, створення нового обладнання та впровадження новітніх технологій, проводити наукові дослідження.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> теорія переносу, закони збереження та взаємодії, фізико-хімічні процеси в матеріалах та технологічних системах, устаткуванні ядерних енергетичних установок, теорія теплообміну та гідрогазодинаміки.</p> <p><b>Методи, методики та технології</b> розрахунків процесів в ядерних реакторах та в обладнанні ядерно-енергетичного комплексу, розробки технологічних схем і креслеників з використанням сучасних інженерних комп’ютерних програм.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> засоби, пристрої, системи, технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу, розрахункові коди моделювання та обробки даних при дослідженні об’єктів діяльності.</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовження навчання за освітньою програмою за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний</b>	Обсяг освітньої програми магістра освітньо-професійної програми – 90 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньо-професійної програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових)

<b>для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>	компетентностей за спеціальністю, визначених проєктом стандарту вищої освіти.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована Національним Агентством із забезпечення якості вищої освіти. Сертифікат про акредитацію освітньої програми «Атомна енергетика» за спеціальністю 143 Атомна енергетика другий (магістерський) рівень № 165 від 28.01.2020 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Рівень бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їхні означення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту».
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 143 «Атомна енергетика», підготувати студентів до подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю або навчання за освітньо-науковими програмами.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	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 електричної інженерії.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій</b>	Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 143 «Атомна енергетика». Підготовка фахівців сфокусована на формуванні здатності фахівців здійснювати інженерну, дослідницьку та інноваційну діяльність у галузі електричної інженерії, 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. <b>Ключові слова:</b> атомна енергетика, теплогідролічні процеси, теплотехнологічне обладнання, безпечна експлуатація АЕС.
<b>Особливості програми</b>	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 трьохсторонніх 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).
<b>4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Відповідно до професійних назв робіт згідно чинної редакції Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) на фахову підготовку з яких спрямовані освітньо-професійні програми за спеціальністю «Атомна енергетика».

<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження навчання за освітньою програмою за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване 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 доповідей на конференціях, підготовка курсових, магістерських кваліфікаційних робіт, навчання через практику.
<b>Оцінювання</b>	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, захист магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми атомної енергетики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 5. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК 7. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК 8. Здатність письмового та усного спілкування із застосуванням технічно-досконалої та однозначно визначеної термінології українською та іншими мовами. ЗК 9. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	ФК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні та якісні сучасні наукові і технічні методи, і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення складних інженерних завдань в галузі атомної енергетики. ФК 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення складних інженерних завдань в галузі атомної енергетики. ФК 3. Здатність застосовувати отримані спеціалізовані концептуальні знання та навички при проектуванні та експлуатації обладнання та систем, а також реакторної установки в цілому. ФК 4. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в галузі атомної енергетики. ФК 5. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі атомної енергетики.

	<p>ФК 6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в галузі атомної енергетики.</p> <p>ФК 7. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>ФК 8. Здатність до пошуку та використання наукової і технічної літератури та інших джерел інформації в галузі атомної енергетики.</p> <p>ФК 9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання атомно-енергетичного комплексу.</p> <p>ФК 10. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в галузі атомної енергетики.</p> <p>ФК 11. Здатність обґрунтовано застосовувати нормативно-правові акти, норми, правила і стандарти щодо атомної енергетики в професійній діяльності.</p> <p>ФК 12. Здатність демонструвати розуміння проблем якості та управління безпекою в галузі атомної енергетики.</p> <p>ФК 13. Здатність демонструвати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів в галузі атомної енергетики, умов їх використання та відповідних обмежень.</p> <p>ФК 14. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в галузі атомної енергетики.</p> <p>ФК 15. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.</p>
<p><b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b></p>	<p><b>Блок 0101 Атомні електричні станції</b></p> <p>1.1. Здатність використовувати знання й практичні навички для планування діяльності зі зняття з експлуатації АЕС, продовження роботи ядерних блоків в понадпроектний термін, поводження з радіоактивними відходами.</p> <p>1.2. Здатність використовувати знання технологій і технічних засобів, які використовуються для здійснення управління ядерним реактором.</p> <p>1.3. Знати класифікацію, призначення, склад та принципи роботи систем безпеки атомних станцій та режими роботи АЕС в аварійних ситуаціях.</p> <p><b>Блок 0102 Дезактивація та поводження з радіоактивними відходами</b></p> <p>2.1. Знати види та джерела іонізуючих випромінювань, дози іонізуючих випромінювань, об'єктів, методи дозиметрії, основні технічні характеристики дозиметрії.</p> <p>2.2. Здатність використовувати знання і практичні навички у питаннях поводження з радіоактивними відходами, методами дезактивації, демонтажу обладнання, застосування дистанційних технологій.</p> <p>2.3. Здатність приймати оптимальні рішення при виконанні аналізу надійності та безпечної експлуатації з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, термінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі атомної енергетики.</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
<p>ПР 1. Здатність розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми атомної енергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань.</p>	

- ПР 2. Здатність демонструвати спеціалізовані концептуальні знання з атомної енергетики, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.
- ПР 3. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем атомної енергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- ПР 4. Здатність відповідати за розвиток професійного знання і практик команди в галузі атомної енергетики, оцінку її стратегічного розвитку.
- ПР 5. Здатність до подальшого навчання в галузі атомної енергетики, електричної інженерії і дотичних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним.
- ПР 6. Здатність використовувати сучасні технології, обладнання, засоби управління інформацією для вирішення складних інженерних завдань і проблем атомної енергетики.
- ПР 7. Здатність застосовувати отримані знання для аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів атомної енергетики.
- ПР 8. Здатність здійснювати пошук інформації, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для вирішення професійних завдань в атомній енергетиці.
- ПР 9. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для розробки проектів згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи обладнання, характеристик теплоносіїв, схем їх руху та відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні обладнання атомно-енергетичного комплексу.
- ПР 10. Проектувати обладнання атомно-енергетичного комплексу на основі методологій, визначених відповідно до технічних умов і нормативних документів.
- ПР 11. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення інженерних та/або наукових завдань в атомній енергетиці.
- ПР 12. Здатність демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків інженерної практики в атомній енергетиці, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.
- ПР 13. Здатність демонструвати знання і розуміння експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу відповідно до екологічного законодавства й правових норм в галузі охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності.
- ПР 14. Здатність вибирати та використовувати методи та засоби вимірювань для визначення значень технологічних параметрів процесів та режимів роботи обладнання атомної енергетики відповідно до стандартів і вимог метрологічної служби України.
- ПР 15. Здатність приймати рішення з інженерних питань атомної енергетики у складних і непередбачуваних умовах.
- ПР 16. Здатність використовувати іноземні мови у професійній діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, атомної енергетики.

## **Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності 143 «Атомна енергетика»**

### **Блок 0101 Атомні електричні станції**

- 1.1. Вміти застосовувати отримані знання для здійснення виконання проекту зняття з експлуатації АЕС, дезактивації та демонтажу.
- 1.2. Демонструвати розуміння фізичних процесів, які мають відношення до управління потужністю ядерного реактора АЕС; розуміння сучасних технологій, які використовуються для здійснення управління ядерним реактором; застосовування технічних засобів, які використовуються для здійснення управління ядерним реактором.
- 1.3. Вміти здійснювати контроль та моніторинг роботи енергетичного обладнання, оперативно приймати рішення при аварійних режимах, демонструвати знання і розуміння наукових принципів та інженерних підходів, що лежать в основі безпеки атомної енергетики.

### **Блок 0102 Дезактивація та поведження з радіоактивними відходами**

- 2.1. Вміти вибирати та застосовувати різновиди дозиметричних приладів, застосовувати способи захисту від іонізуючих випромінювань та випромінювань інших видів, вирішувати проблеми радіаційної безпеки та радіаційного захисту.



<p>2.2. Демонструвати розуміння сучасних методів управління надзвичайними та кризовими ситуаціями на ядерних об'єктах, а також знання законодавства й правових норм з охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності.</p> <p>2.3. Вміти виконувати планування діяльності із зняття з експлуатації та дезактивації ядерних енергетичних установок.</p>	
<b>Комунікація (КОМ)</b>	Уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань на професійному та соціальному рівнях.
<b>Автономія і відповідальність</b>	<p>АіВ-1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення;</p> <p>АіВ-2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;</p> <p>АіВ-3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>АіВ-4. Здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці, екології, техніки безпеки та їх застосування;</p> <p>АіВ-5. Здатність враховувати соціально-політичні процеси в Україні, правові, демократичні засади та етичні норми у виробничій та соціальній діяльності.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Понад 70 % науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання за спеціальністю.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасного обладнання провідних енергетичних компаній. Використання у навчальному процесі сучасного обладнання, в т.ч. мультимедійного, та спеціального програмного забезпечення.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та іншими закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.

**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	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,33	3/3,33	6/6,66
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,11	20/22,23	84/93,34
Всього за весь термін навчання		67/74,44	23/25,56	90/100

**3. Перелік компонент освітньо-професійної програми**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК 1	Іноземна мова для науково-технічної діяльності	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК 2	Автоматизовані системи керування технологічними процесами на атомних електричних станціях	4	екзамен
СК 3	Діагностика обладнання атомних електричних станцій	6	екзамен
СК 4	Оперативне управління енергоблоком атомної електричної станції	7	екзамен
СК 5	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК 6	Основи наукових досліджень	4	екзамен
СК 7	Експлуатація атомних електричних станцій	4	екзамен
СК 8	Автоматизовані системи керування технологічними процесами на атомних електричних станціях (КП)	3	диф. залік
СК 9	Експлуатація атомних електричних станцій (КП)	3	диф. залік
СК 10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК 11	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК 12	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл:		<b>64</b>	
Всього за обов'язкові компоненти:		<b>67</b>	

1	2	3	4
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВВ1		3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<b>Вибіркові компоненти блоку 0101: Атомні електричні станції</b>			
ВБ 1.1.	Аварійні процеси та системи безпеки на атомних електричних станціях	5	екзамен
ВБ 1.2.	Нестационарні процеси в ядерних реакторах	5	екзамен
ВБ 1.3.	Управління строком служби та зняття з експлуатації атомних електричних станцій	5	екзамен
Всього:		<b>15</b>	
<b>Вибіркові компоненти блоку 0102: Деактивація та поводження з радіоактивними відходами</b>			
ВБ 2.1.	Радіоекологія та дозиметрія	5	екзамен
ВБ 2.2.	Деактивація та зняття з експлуатації ядерних енергетичних установок	5	екзамен
ВБ 2.3.	Культура безпеки та фізична ядерна безпека	5	екзамен
Всього:		<b>15</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
ВВ2		<b>5</b>	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти		<b>23</b>	
Всього за освітньо-професійну програму		<b>90</b>	

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми атомної енергетики, що передбачає проведення досліджень, розрахунків та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Навчально-наукового інституту енергетики та систем керування.</p> <p>Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах Національного університету «Львівська політехніка».</p>
<b>Вимоги до публічного захисту (демонстрації)</b>	Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань.

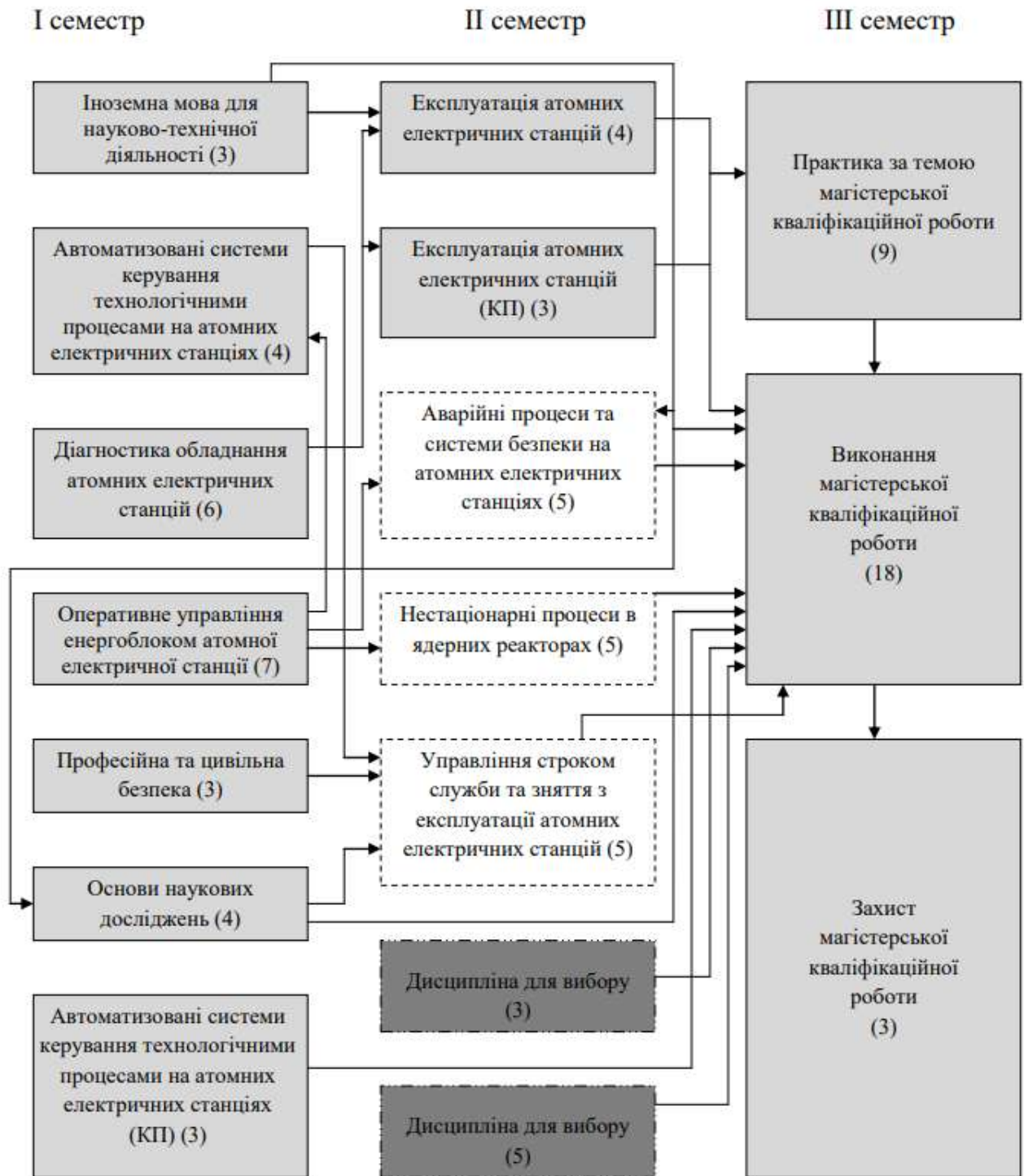
## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми магістра зі спеціальності 143 «Атомна енергетика»

КОП	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові, предметні) компетентності															Фахові компетентності спеціалізації									
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	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				
СК 1	+	+										+		+						+				+											
СК 2				+	+						+		+	+								+			+							+			
СК 3	+	+						+			+					+															+				
СК 4	+	+		+	+						+		+				+					+						+							
СК 5								+				+			+						+														
СК 6		+						+				+			+						+									+					
СК 7		+		+									+										+			+	+			+					
СК 8			+		+	+																			+										
СК 9			+			+			+	+			+													+				+					
СК 10				+		+			+	+																		+							
СК 11		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК 12						+	+		+											+											+				
ВБ 1.1	+	+		+				+	+	+		+			+							+			+			+							
ВБ 1.2	+	+	+						+	+			+									+				+		+							
ВБ 1.3	+	+		+	+	+			+	+		+	+		+	+			+		+				+	+									
ВБ 2.1	+	+		+	+				+	+	+				+								+		+					+					
ВБ 2.2	+	+	+						+	+	+		+			+	+			+					+									+	
ВБ 2.3	+	+		+					+	+		+										+	+		+							+			

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності 143 «Атомна енергетика»**

ПР	Обов'язкові компоненти спеціальності												Компоненти вибіркового блоку 0101			Компоненти вибіркового блоку 0102		
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3
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 1.1							+			+	+				+			
ПР 1.2		+		+							+			+				
ПР 1.3						+					+		+					
ПР 2.1					+	+					+					+		
ПР 2.2							+			+	+	+						+
ПР 2.3											+						+	

**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми  
магістра зі спеціальності 143 «Атомна енергетика»  
для вибіркового блоку 01 «Атомні електричні станції»**



**8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності 143 «Атомна енергетика» для вибіркового блоку 02 "Дезактивація та поводження з радіоактивними відходами"**

