

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

# **ПРОЄКТ**

## **ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**Атомні електричні станції**

**Nuclear Power Plants**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>143 Атомна енергетика</b>
<b>галузі знань</b>	<b>14 Електрична інженерія</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>магістр з атомної енергетики</b>

## ПЕРЕДМОВА

### **Розроблено проєктною групою:**

Керівник проєктної групи

*Баранюк Олександр Володимирович,*

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри атомної енергетики

Члени проєктної групи:

*Письменний Євген Миколайович,*

доктор технічних наук, професор, директор навчально–наукового інституту атомної та теплової енергетики, голова НМКУ зі спеціальності 143 Атомна енергетика

*Кравець Володимир Юрійович,*

доктор технічних наук, професор, професор кафедри атомної енергетики

*Клевцов Сергій Валерійович,*

кандидат технічних наук, доцент кафедри атомної енергетики

*Бібік Тимофій Вікторович,*

кандидат технічних наук, доцент кафедри атомної енергетики

Завідувач кафедри атомної енергетики

*Туз Валерій Омелянович*

доктор технічних наук, професор

**Враховано фахову експертизу зацікавленими особами (стейкхолдерами):**

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	13
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	15

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 143 Атомна енергетика

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Освітня кваліфікація – магістр з атомної енергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітня програма <i>Атомні електричні станції</i> другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, термін навчання 120 кредитів, 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності серія НД № 1192628 від 25.09.2017 Дійсний до 01.07.2023р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/143">https://osvita.kpi.ua/143</a> розділ <i>Освітні програми</i> <a href="http://aesitf.kpi.ua/?page_id=5476">http://aesitf.kpi.ua/?page_id=5476</a> розділ <i>Освітні програми спеціальності 143 Атомна енергетика</i>

2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у підготовці професіоналів, здатних вирішувати складні інженерні задачі та практичні проблеми у галузі електричної інженерії та здійснювати професійну діяльність за спеціальністю 143 Атомна енергетика та суміжних галузей, реалізується шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства через:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми електричної інженерії та суміжних галузей, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і провадити міжкультурну комунікацію;</li><li>- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</li></ul> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 рр. щодо формування суспільства майбутнього на концепції сталого розвитку</p>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><b>Об'єкти вивчення та діяльності:</b> нейтронно-фізичні, радіаційні, теплогідравлічні та хімічні процеси в ядерних реакторах при нормальній експлуатації, проектних, запроектних аваріях, включаючи важкі аварії, процеси вироблення, перетворення, використання теплової енергії, тепломасообмін в теплообмінних установках, підвищення надійності, експлуатація, подовження строку та зняття з експлуатації АЕС, поведження з радіоактивними відходами (РАВ) та відпрацьованим ядерним паливом, аналіз та забезпечення ядерної та радіаційної безпеки, управління аваріями та аварійна готовність і реагування, міжнародні та національні норми щодо забезпечення ядерної захищеності, культура захищеності, фізичний захист ядерних установок та об'єктів поведження з РАВ, облік і контроль ядерних матеріалів, дії з використанням ядерних та інших радіоактивних матеріалів поза межами регулятивного контролю, оцінка проектних загроз, проектування та експлуатація систем фізичного захисту, управління надзвичайними та кризовими ситуаціями на ядерних установках, внутрішній правопорушник, вимірювання ядерних та радіоактивних матеріалів, об'єкти та технології поведження з РАВ.</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; забезпечувати фізичний захист, облік і контроль ядерних матеріалів та культуру захищеності, як на об'єктовому рівні, а так на загальнодержавному рівні, а також при транспортуванні ядерних матеріалів; застосовувати науковий підхід та проводити наукові дослідження, виконувати викладацьку діяльність.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> теорія переносу, закони збереження та взаємодії, теорія ядерних реакторів, фізико-хімічні процеси в матеріалах та технологічних системах, устаткуванні ядерних енергетичних установок, теорія теплообміну та гідрогазодинаміки, теорія радіоактивності, взаємодія випромінювання з речовиною, теорія вимірювання випромінювань, теорія побудови систем фізичного захисту ядерних установок.</p> <p><b>Методи, методики та технології</b> розрахунків процесів в ядерних реакторах та в обладнанні ядерно-енергетичного комплексу; вимірювання ядерних та радіоактивних матеріалів; ймовірного і детерміністичного аналізу та аналізу проектної загрози; 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, вимірювань, контролю, моніторингу, спеціалізовані розрахункові коди моделювання та обробки даних при дослідженні об'єктів діяльності.</p>
Орієнтація освітньої програми	<i>Освітньо-наукова</i>

Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 143 Атомна енергетика.</p> <p>Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у галузі електричної інженерії. Програма базується на наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку галузі електричної інженерії та енергетики. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що уможливають їх всебічний професійний, інтелектуальний, соціальний та творчий розвиток з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної, науково-дослідницької та інноваційної (у т.ч. міжнародної) діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання процесів завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: атомна енергетика, ядерно-фізичні процеси, теплогідрравлічні процеси, технологічне обладнання.</p>
Особливості програми	<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка професіоналів у галузі електричної інженерії. Проходження здобувачами вищої освіти науково-дослідної практики за профілем на спеціалізованих підприємствах та у науково-дослідних установах. Це відображається в змісті освітніх компонент програми та тематиках дисертаційних робіт.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу. При підготовці фахівців використовуються матеріально-технічна база Науково-дослідного центру надійності та безпеки АЕС, Навчально-наукового центру підтримки ядерної захищеності та ліцензійне сучасне програмне забезпечення. Участь здобувачів вищої освіти у Літніх спеціалізованих школах з атомної енергетики та науково-практичних конференціях зі профілем спеціальності.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Професіонал підготовлений до роботи в галузі електричної інженерії відповідно до Національного класифікатора професій ДК 009:2010 (зміни згідно Наказу Мінекономіки №810–21 від 25 жовтня 2021р.) за кваліфікаційними рівнями робітників:</p> <p>2143.2 Інженер-енергетик, 2149.2 Інженер-дослідник</p>
Подальше навчання	<p>Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.</p>

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику.</p> <p>Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p> <p>Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок самостійного отримання глибинних знань.</p> <p>Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентного, особистісно орієнтовного та інноваційно-інформативного підходу.</p> <p>Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через практику. Методи навчання: репродуктивний, проблемного викладу, евристичний (частково–пошуковий), дослідницький, дискусійний.</p> <p>Викладання проводиться у формі: лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занятті, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальних занять. Також застосовуються інформаційно-комунікаційні та комп’ютерні технології за окремими освітніми компонентами, технологій змішаного навчання, науково-дослідна практика. Здобувачі виконують магістерську дисертацію, приймають участь у конференціях, семінарах, мають доступ до використання обладнання лабораторій, тощо.</p>
Оцінювання	<p>Поточний контроль у вигляді: презентацій, опитувань, тестів, модульних контрольних робіт, захисту робіт.</p> <p>Семестровий контроль у вигляді: заліків, письмових і усних екзаменів, звітів.</p> <p>Атестація у вигляді захисту магістерської дисертації.</p> <p>Всі види контролю оцінюються у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	<p><b>ІК-1.</b> Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі атомної енергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
<p><b>ЗК 01.</b> Здатність до пошуку, оброблення, аналізу та застосування інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК 02.</b> Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p><b>ЗК 03.</b> Здатність виявляти та оцінювати ризики.</p> <p><b>ЗК 04.</b> Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.</p> <p><b>ЗК 05.</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p><b>ЗК 06.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>	



### Фахові компетентності (ФК)

**ФК 01.** Здатність розробляти, досліджувати та застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі, розрахункові методи та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання наукових задач атомної енергетики.

**ФК 02.** Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення складних інженерних завдань в галузі атомної енергетики.

**ФК 03.** Здатність застосовувати отримані спеціалізовані концептуальні знання та навички при проектуванні та експлуатації обладнання та систем.

**ФК 04.** Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для моделювання систем та процесів.

**ФК 05.** 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.

**ФК 06.** Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил і стандартів в галузі атомної енергетики.

**ФК 07.** Здатність демонструвати розуміння проблем якості та управління безпекою в галузі атомної енергетики.

**ФК 08.** Здатність демонструвати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів в галузі атомної енергетики, умов їх використання та відповідних обмежень.

**ФК 09.** Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.

**ФК 10.** Здатність приділяти увагу питанням безпеки відповідно до їх значимості.

**ФК 11.** Здатність приймати ефективні рішення з проектування і експлуатації систем та обладнання реакторних установок з урахуванням вимог що до якості, екологічності, надійності, конкурентноздатності та охорони праці.

**ФК 12.** Здатність застосовувати отримані знання та навички з детерміністичного та імовірнісного аналізу для підвищення надійності та безпеки АЕС із врахуванням вимог чинного законодавства, національних норм, правил і стандартів з ядерної енергетики.

**ФК 13.** Здатність застосовувати отримані спеціальні знання та навички для надійної і безпечної експлуатації АЕС.

**ФК 14.** Здатність застосовувати науковий підхід для вдосконалення методів аналізу та управління проектних та запроектних аварій на АЕС.

## 7 – Програмні результати навчання

- ПРН 01.** Розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми атомної енергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань.
- ПРН 02.** 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.
- ПРН 03.** 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.
- ПРН 04.** Подальше навчання в галузі атомної енергетики, електричної інженерії і дотичних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним.
- ПРН 05.** Використовувати сучасні технології, обладнання, засоби управління інформацією для вирішення складних інженерних завдань і проблем атомної енергетики.
- ПРН 06.** Застосовувати отримані знання для аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів атомної енергетики.
- ПРН 07.** Здійснювати пошук інформації, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для вирішення професійних завдань в атомній енергетиці у тому числі з використанням іноземної мови.
- ПРН 08.** 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.
- ПРН 09.** Розуміння методології проектування обладнання атомно-енергетичного комплексу відповідно до технічних умов та нормативних документів.
- ПРН 10.** Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування і експлуатації обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах.
- ПРН 11.** Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення інженерних та/або наукових завдань в атомній енергетиці.
- ПРН 12.** 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.
- ПРН 13.** Розуміння експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу відповідно до екологічного законодавства й правових норм в галузі охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності.
- ПРН 14.** Використовувати іноземні мови у професійній діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, атомної енергетики.
- ПРН 15.** Здійснювати ефективний захист інтелектуальної власності у галузі атомної енергетики.
- ПРН 16.** Застосовувати отримані знання для надійної нормальної експлуатації АЕС та переведення реакторної установки у контрольований безпечний стан в аварійних режимах.
- ПРН 17.** Планувати і виконувати наукові дослідження в галузі атомної енергетики, обирати і застосовувати сучасні технології, інструменти і методи дослідження, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, за результатами досліджень надавати практичні рекомендації.
- ПРН 18.** Розробляти і викладати спеціалізовані навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

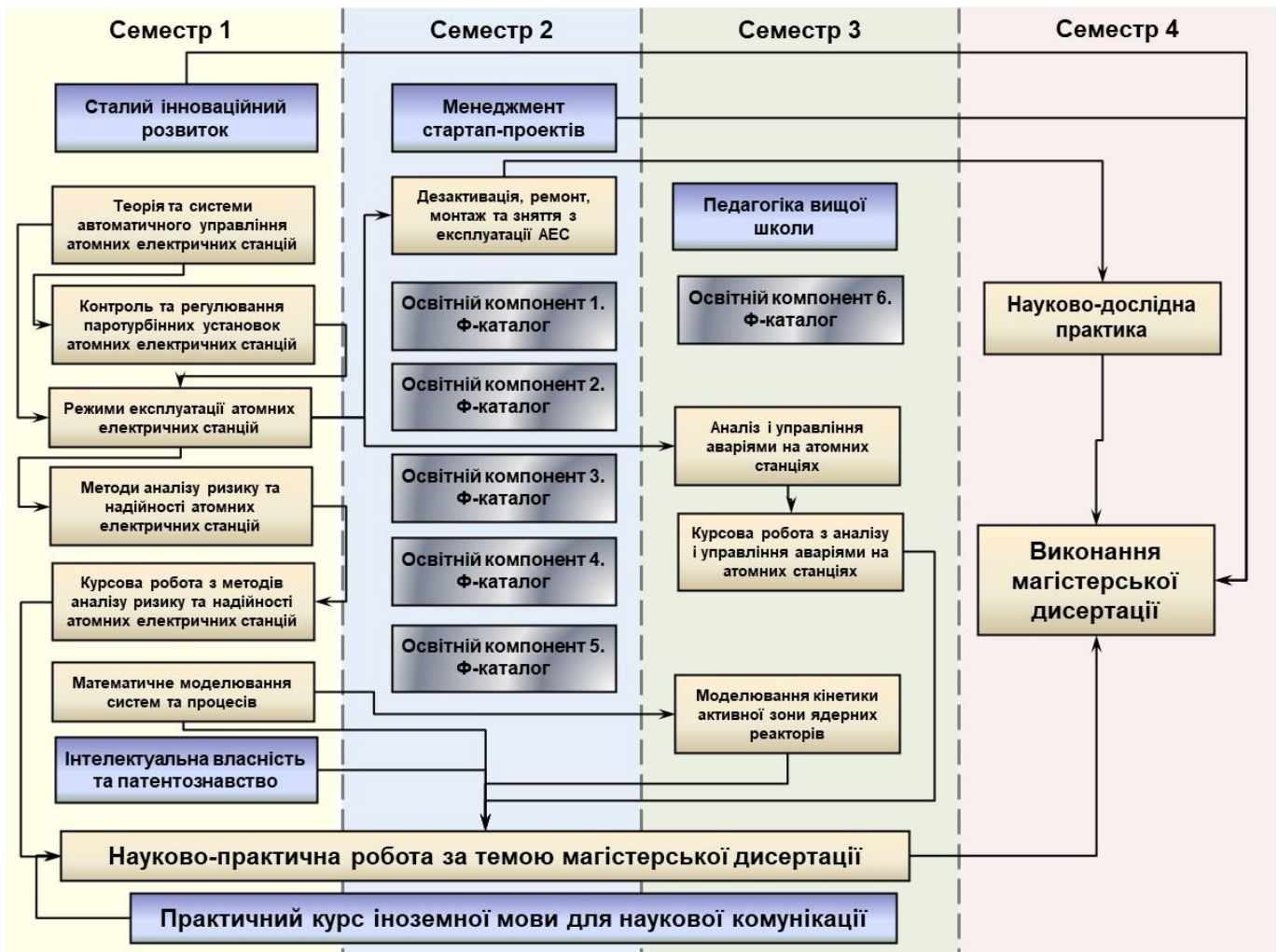
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, науковців експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріальнотехнічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. При підготовці професіоналів використовується сучасне програмне забезпечення: MS Windows 10 та MS Office, САПР AutoCAD, ANSYS-Fluent, ABSYS-CFX, SolidWorks, Autodesk Inventor, Winspectrum, багатофункціональні тренажери ВВЕР-1000 і GPRW, середовище з моделювання тренажерів 3KEYMASTER.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. При організації і проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки імені Г.І. Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» ( <a href="https://www.library.kpi.ua/">https://www.library.kpi.ua/</a> )

<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та іншими закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	Проведення заходів міжнародної академічної мобільності виконує Відділ академічної мобільності ( <a href="https://mobilst.kpi.ua">https://mobilst.kpi.ua</a> ) Департаменту навчально-виховної роботи. Діяльності аспірантів в рамках виконання міжнародних проектів сприяє Департамент міжнародного співробітництва <a href="https://kpi.ua/kpi_links">https://kpi.ua/kpi_links</a> . Відділ академічної мобільності орієнтує на програми академічної мобільності, у т.ч. ERASMUS+, із ЗВО-партнерами, перелік яких постійно оновлюється на сторінці Департаменту.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється українською мовою. Окремі спецкурси можуть викладатися англійською (іноземною) мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. ОБОВ'ЯЗКОВІ (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1.1	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1	3,0	залік
ЗО 1.2	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 2	1,5	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2,0	залік
ЗО 3	Інтелектуальна власність та патентознавство	3,0	залік
ЗО 4	Менеджмент стартап-проектів	3,0	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2,0	залік
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Математичне моделювання систем та процесів	4,0	екзамен
ПО 2	Методи аналізу ризику та надійності атомних електричних станцій	4,5	екзамен
ПО 3	Методи аналізу ризику та надійності атомних електричних станцій. Курсова робота	1,0	залік
ПО 4	Режими експлуатації атомних електричних станцій	5,5	екзамен
ПО 5	Деактивація, ремонт, монтаж та зняття з експлуатації АЕС	3,5	екзамен
ПО 6	Теорія та системи автоматичного управління атомних електричних станцій	3,0	залік
ПО 7	Контроль та регулювання паротурбінних установок атомних електричних станцій	3,5	залік
ПО 8	Моделювання кінетики активної зони ядерних реакторів	5,0	екзамен
ПО 9	Аналіз і управління аваріями на атомних станціях	7,0	екзамен
ПО 10	Аналіз і управління аваріями на атомних станціях. Курсова робота	1,0	залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО 11.1	Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 1. Методологія рішення складних інженерно-наукових задач	2	залік
ПО 11.2	Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 2. Науково-інноваційні задачі магістерської дисертації	2	залік
ПО 11.3	Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 3. Наукові дослідження за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО12	Науково-дослідна практика	9,0	залік
ПО 13	Виконання магістерської дисертації	17,0	захист
<b>2. ВИБІРКОВІ компоненти ОП</b>			
<b>2.1. Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1. Ф-Каталог	6,0	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2. Ф-Каталог	6,0	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3. Ф-Каталог	4,0	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4. Ф-Каталог	4,0	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5. Ф-Каталог	4,0	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6. Ф-Каталог	6,0	екзамен
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів</b> :		90,0	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів</b> :		30,0	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувача вищої освіти за освітньо-науковою програмою Атомні електричні станції спеціальності 143 Атомна енергетика проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації) та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: магістр з атомної енергетики за освітньо-науковою програмою Атомні електричні станції.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13
<b>ЗК 01</b>	+	+	+													+		
<b>ЗК 02</b>				+														
<b>ЗК 03</b>				+			+											
<b>ЗК 04</b>	+			+														
<b>ЗК 05</b>	+		+															
<b>ЗК 06</b>	+	+		+														
<b>ФК 01</b>						+		+					+		+	+		
<b>ФК 02</b>						+	+			+	+					+	+	
<b>ФК 03</b>							+		+		+	+			+	+	+	+
<b>ФК 04</b>						+					+	+				+		+
<b>ФК 05</b>									+	+		+						
<b>ФК 06</b>							+	+		+				+				
<b>ФК 07</b>										+								
<b>ФК 08</b>						+			+	+	+	+		+				
<b>ФК 09</b>							+	+			+					+	+	+
<b>ФК 10</b>							+			+								
<b>ФК 11</b>							+	+			+	+				+	+	+
<b>ФК 12</b>													+					
<b>ФК 13</b>					+													
<b>ФК 14</b>													+	+	+		+	+

