

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

Г.О. Оборський

протокол № 1 від « 27 » 08 2020 р.



Ректор

Г.О. Оборський

наказ № 53/1 від " 28 " 08 2020 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА»

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

(назва ступеня, що присвоюється)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 14 ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 143 АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА

(код та найменування спеціальності)

ОДЕСА - 2020

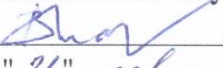
**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-наукової програми**

Галузь знань	14 Енергетика
Спеціальність	143 Атомна енергетика
Рівень вищої освіти	Третій
Ступінь	Доктор філософії
Професійна кваліфікація	2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів

**РОЗРОБЛЕНО**

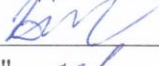
Робочою групою освітньо-наукової програми

Гарант освітньо-наукової програми

 В.П.Кравченко  
"21" серпня 2020 р.


**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з наукової та  
науково-педагогічної роботи ОНПУ

 Д.В. Дмитришин  
"26" серпня 2020 р.

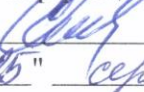
**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної та  
виховної роботи ОНПУ

 С.А. Нестеренко  
"26" серпня 2020 р.

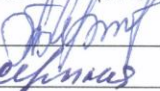
**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи та  
інформаційних технологій

 Ю.М. Свінар'юв  
"25" серпня 2020 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Начальник центру із забезпечення  
якості вищої освіти

 Л.М. Перпері  
"24" серпня 2020 р.

## Преамбула

Освітньо-наукова програма зі спеціальності 143 «Атомна енергетика» розроблена групою забезпечення за третім (освітньо-науковим) рівнем Навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерно-інтегрованих систем управління тимчасово до введення в дію стандарту вищої освіти з спеціальності.




## ВНЕСЕНО

### Кафедрою Атомних електричних станцій

( назва структурного підрозділу вищого навчального закладу)

В розробці освітньо-наукової програми брали участь здобувачі вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем з спеціальності 143 «Атомна енергетика» – Мазурок О.С. (2016 р. вступу)

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів :

Назва організації, підприємства тощо	Посада, наукова ступінь та вчене звання	ПІБ	Підпис	Дата
ДП «ДНІЦ СКАР» Міністерства енергетики та захисту довкілля України	Перший заступник директора	Інюшев Владислав Валерійович		20.08.20
Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки (ДНТЦ ЯРБ)	Заступник директора	Печериця Олександр Володимирович		20.08.20
Інститут проблем безпеки АЕС НАН України	Головний науковий співробітник, д.т.н., професор	Пристер Борис Самуїлович		20.08.20

## 1. ВСТУП

Відповідно до ст. 1 "Основні терміни та їх визначення" Закону України "Про вищу освіту": **освітня програма** – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

### **Освітня програма використовується під час:**

- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів оцінювання (ідентифікація компетентностей та вимірювання результатів навчання) якості вищої освіти;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки здобувачів;
- атестації здобувачів;
- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю.

Освітня програма враховує вимоги Закону України "Про вищу освіту", Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (редакція від 02.07.2020) і встановлює: обсяг та термін навчання докторів філософії; загальні компетентності; спеціальні компетентності; програмні результати навчання; перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми; вимоги до структури навчальних дисциплін.

### **Користувачі освітньої програми:**

- здобувачі повної вищої освіти, які навчаються в ОНПУ;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку докторів філософії зі спеціальності 143 «Атомна енергетика»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 143 «Атомна енергетика»;
- спеціалізована вчена рада відповідного профілю.
- Приймальна комісія ОНПУ.

**Освітня програма поширюється** на випускову кафедру атомних електричних станцій та кафедру технології води та палива Навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерно-інтегрованих систем управління (ІЕКСУ).

*Примітка:* Якщо здобувач ОНП за третім (освітньо-науковим) рівнем з спеціальності 143 «Атомна енергетика» має бажання скористатися можливістю академічної мобільності в рамках договорів з університетами партнерами (з супроводом структурних підрозділів – Українсько-німецького навчально-наукового інституту (УНІ), Українсько-іспанського навчально-наукового інституту (УІ), Українсько-польського навчально-наукового інституту (УПІ)), то для забезпечення можливості навчання в університетах партнерах, аспірант має володіти мовними компетентностями відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти на рівні не нижче B2.

## 2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

- 2.1 Закон України «Про вищу освіту». <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
- 2.2 Закон України «Про освіту». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- 2.3 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (у редакції від 02.07.2020 р.). <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-ii>
- 2.4 Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 "Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" (редакція від 11.02.2017). <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF/conv>
- 2.5 Постанова КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF>
- 2.6 Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» (редакція від 19.04.2019 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-%D0%BF#n2>
- 2.7 Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010", затверджений наказом Держспоживстандарту від 28.07.2010 №327 (редакція від 18.08.2020). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10/ed20200818>
- 2.8 Положення про організацію освітнього процесу в ОНПУ. Введено в дію наказом ректора від 03 жовтня 2019 р. № 34. <https://opu.ua/document/2492>
- 2.9 Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2016 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. № 1254) «Про внесення змін до методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». [http://edumns.org.ua/img/news/8635/NakMON\\_1254\\_19.pdf](http://edumns.org.ua/img/news/8635/NakMON_1254_19.pdf).
- 2.10 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- 2.11 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.
- 2.12 Процедура з розроблення освітніх програм. Введено в дію наказом ректора від 6 березня 2020 р. № 23. <https://opu.ua/document/3355>
- 2.13 Положення про порядок організації вивчення вибіркового освітнього компонентів. Введено в дію наказом ректора від 6 березня 2020 р. №24. <https://opu.ua/document/3354>
- 2.14 Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету. Введено в дію наказом ректора від 31 жовтня 2019 р. № 54. <https://opu.ua/document/2545>
- 2.15 Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція). Введено в дію наказом ректора від 3 жовтня 2019 № 37. <https://opu.ua/document/2501>
- 2.16 Положення ОНПУ «Про порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії» (нова редакція). Введено в дію наказом ректора від 6 березня 2020 року №21. <https://opu.ua/document/3353>
- 2.17 Наказ «Про формування навчальних планів докторів філософії на 2020-2021 н.р.» від 17.03.2020 №146-в. <https://opu.ua/document/3519>

### 3. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий) рівень
<b>Ступінь, що присвоюється</b>	Доктор філософії
<b>Назва галузі знань</b>	14 Електрична інженерія
<b>Назва спеціальності</b>	143 Атомна енергетика
<b>Документ про вищу освіту, що видається випускникам</b>	Диплом доктора філософії
<b>Передумови</b>	Наявність повної вищої освіти або ступеня магістра.
<b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освіти</b>	Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми на основі ступеня магістра (спеціаліста) становить 45 кредитів ЄКТС. Нормативний строк підготовки: за денною або заочною формами навчання – 4 роки.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	2020 – 2024 рр.
<b>Цикл/рівень</b>	FQ-ЕНЕА – третій цикл, QF-LLL – восьмий рівень, НРК – восьмий рівень
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Очне (денне), заочне
<b>Кваліфікація освітня, що присвоюється</b>	Доктор філософії з атомної енергетики
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти - Доктор філософії Галузь знань - 14 Електрична інженерія Спеціальність - 143 Атомна енергетика
<b>Мова (и) викладання</b>	Українська
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://opu.ua/education/programs/phd-143-0">https://opu.ua/education/programs/phd-143-0</a>
<b>А</b>	<b>Мета освітньої програми</b> Забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі атомної енергетики; розвинути академічні, професійні і творчі здібності аспірантів, достатніх для отримання наукових знань з метою продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем з проведенням дослідницько-інноваційної діяльності для оволодіння методологією наукової діяльності у галузі ядерної енергетики; забезпечити набуття аспірантами науково-педагогічних компетентностей, необхідних для проведення власного наукового дослідження, підготовки та захисту дисертації PhD
<b>В</b>	<b>Характеристика програми</b>
<b>Опис предметної області</b>	<b>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</b> методи та засоби атомної електроенергетики, інформаційно-вимірювальне та контрольне забезпечення експлуатації атомних електричних станцій, методи та засоби забезпечення безпеки, ефективності та надійності основного та допоміжного обладнання АЕС, перспективні технології в галузі

	<p>атомної енергетики.</p> <p><b>Мета навчання</b> (очікуване застосування набутих компетентностей): формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з атомної енергетики, які забезпечують здатність розв'язувати значущі задачі і проблеми, планувати, реалізовувати та коригувати наукові дослідження з дотриманням академічної доброчесності.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> включає поняття та принципи і концепції в галузі атомної енергетики; принципи побудови нових засобів реалізації технологій, які притаманні атомній енергетиці, принципи забезпечення безпеки, надійності та ефективності АЕС.</p> <p><b>Методи, методики та технології</b> (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосовування на практиці): проведення наукових досліджень, викладання та підготовки фахівців, керування колективами при розв'язанні задач з атомної енергетики, створення та дослідження технологій забезпечення безпеки АЕС, аналітично-програмного забезпечення супроводження експлуатації АЕС.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> програмно-технічні засоби для проектування, моделювання, створення, дослідження та удосконалення елементів устаткування АЕС</p>
<b>Фокус освітньої програми</b>	<p>Наукові дослідження технологій використання ядерної енергії, методів та засобів забезпечення безпеки ядерної енергетичної установки на всіх етапах життєвого циклу, придбання навичок з викладання дисциплін професійної підготовки та підготовці фахівців в атомній енергетиці та навичок управління великими колективами.</p> <p>Ключові слова: атомна енергетика, дослідження, безпека, розвиток</p>
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-наукова
<b>Особливості та відмінності</b>	Характерною особливістю даної програми є поглиблене вивчення дисциплін з використання ядерної енергії, забезпечення радіаційної та ядерної безпеки, фізичної ядерної безпеки; технології та моніторингу теплоносіїв на АЕС та проведення відповідних наукових досліджень
<b>С</b>	<b>Придатність до працевлаштування та подальшого навчання</b>
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Робочі місця у науково-дослідних, проектних та вищих навчальних закладах, підприємствах ядерної галузі, адміністративних, органах держуправління усіх форм власності. Самостійне працевлаштування
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовжити навчання за науковим рівнем вищої освіти або участь у постдокторських програмах.
<b>Д</b>	<b>Стиль та методика навчання</b>
<b>Підходи до викладання та навчання</b>	Лекції/мультимедійні лекції та практичні заняття. Самостійна робота з використанням підручників, конспектів, науково-технічної літератури, інтернету та електронних бібліотек за фахом. Проведення теоретичних та експериментальних досліджень, проходження науково-педагогічної практики. Консультації із науково-педагогічними співробітниками (постійне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, підтримка та консультування з боку інших колег групи забезпечення освітньо-наукової програми, включаючи постдокторів). Підготовка та написання наукових статей і дисертаційної роботи. Участь у наукових семінарах та конференціях, підтримання професійних контактів з провідними фахівцями в галузі атомної енергетики.
<b>Система оцінювання</b>	Поточний та підсумковий контроль, заліки, екзамени. Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на

	<p>принципах ЄКТС та здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінювання рівня досягнутих результатів навчання з окремих освітніх компонентів освітньої складової програми здійснюється у формі поточних та підсумкових контролів. Регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в Одеському національному політехнічному університеті (<a href="https://opu.ua/document/2492">https://opu.ua/document/2492</a>), робочими програмами навчальних дисциплін.</p> <p>Проміжний контроль та оцінювання виконання наукової складової програми здійснюється у формі щорічного звіту з виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта. Регламентується Положенням про порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії(<a href="https://opu.ua/document/3353">https://opu.ua/document/3353</a>).</p> <p>Атестація здобувачів 3-го рівня вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту дисертації на засіданні спеціалізованої вченої ради. Регламентується Положенням про порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії (<a href="https://opu.ua/document/3353">https://opu.ua/document/3353</a>).»</p>
<b>Е</b>	<b>Програмні компетентності</b>
<b>Інтегральна компетентність</b>	Доктор філософії (FQ-ЕНЕА – третій цикл, EQF LLL – 8 рівень, НРК – 8 рівень): Здатність розв'язувати значущі проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК1. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. Володіння культурою мислення.</p> <p>ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності, для іноземців: українською, як іноземною) в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.</p> <p>ЗК3. Навички управління інформацією для організації та проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в міждисциплінарній команді</p> <p>ЗК5. Здатність працювати у міжнародному середовищі.</p> <p>ЗК6. Професійні етичні зобов'язання.</p> <p>ЗК7. Дослідницькі навички і уміння.</p> <p>ЗК8. Здатність породжувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність до передачі своїх знань та досвіду іншим.</p> <p>ЗК10. Лідерські якості. Приймати рішення в стандартних і нестандартних ситуаціях і нести за них відповідальність.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати самостійно.</p> <p>ЗК12. Планування та управління проєктами. Організовувати власну діяльність, вибирати типові методи і способи виконання професійних завдань, оцінювати їх виконання і якість.</p>
<b>Спеціальні компетентності</b>	<p>СК1. Практичне використання законів, правових актів та нормативно-технічної документації з ядерної енергетики.</p> <p>СК2. Уміння розробляти математичні та фізичні моделі, використовувати комп'ютерні коди для моделювання процесів в ЯЕУ.</p> <p>СК3. Здатність до аналізу схем та параметрів енергоустановок.</p> <p>СК4. Здатність до аналітичного розв'язання задач, пов'язаних з функціонуванням основного технологічного обладнання.</p>



	<p>СК5. Уміння математичного моделювання фізичних процесів в ядерних реакторах, теплообмінному обладнанні та системах ядерних енергетичних установок</p> <p>Інноваційні (компетентності щодо спеціальних розділів на вибір аспіранта за майбутнім науковим напрямком та освоєнням міждисциплінарних підходів):</p> <p>СК6. Уміння розробляти та модернізувати засоби та системи контролю технологічних параметрів та радіаційного контролю, проводити та аналізувати результати поточного контролю на АЕС та навколишнього середовища.</p> <p>СК7. Використовувати надбані знання для розробки нових моделей та методологічних підходів по управлінню фізичною та ядерною безпекою об'єктів ядерної енергетики та вирішення прикладних задач в атомній галузі з застосуванням новітніх інноваційних технологій, застосування здобувачем кодів і програмних комплексів для аналізу і оцінки безпеки АЕС</p>
<b>Ф</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
<b>Загальні</b>	<p>ПРН1. Вміти розробляти та презентувати обґрунтований план досліджень у відповідності до наукового напрямку.</p> <p>ПРН2. Володіти іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення літературного пошуку. Вміти представляти та обговорювати наукові результати іноземною та українською мовами.</p> <p>ПРН3. Вміти планувати та проводити експерименти, використовуючи належне програмне забезпечення та знати як аналізувати і відображати результати досліджень.</p> <p>ПРН4. Вміти визначати, аналізувати та поєднувати інформацію з різних джерел, виявити аналітико-синтетичний зміст та підготувати нову форму вторинної інформації.</p> <p>ПРН5. Знати основні концепції та розуміти теоретичні та практичні проблеми в сучасному науковому напрямку досліджень.</p> <p>ПРН6. Вміти працювати з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів. Знати про стимули та бар'єри в ефективній командній роботі.</p> <p>ПРН7. Вміти працювати в інтернаціональній групі, ставитися з повагою до національних та культурних традицій, способів роботи членів групи.</p> <p>ПРН8. Мати професійну етичну поведінку при виконанні досліджень.</p> <p>ПРН9. Вміти ініціювати та виконувати оригінальні дослідження в напрямку діяльності та досягати наукових результатів, які створюють нові знання.</p> <p>ПРН10. Визначати самостійно завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації.</p> <p>ПРН11. Вміти вести спеціалізовані наукові семінари, організувати та проводити навчальні заняття. Володіти способами організації навчально-пізнавальної та практичної діяльності.</p> <p>ПРН12. Вміти управляти науковими проектами або писати пропозиції на фінансування наукових досліджень.</p> <p>ПРН13. Володіти загальнонауковими філософськими знаннями, необхідними для формулювання наукового світогляду, професійної етики, та культурного кругозору.</p>

	<p>ПРН14. Розуміти теоретичні та практичні проблеми, історію розвитку та сучасний стан наукових знань.</p>
<b>Спеціальні (фахові)</b>	<p>ПРН15. Володіти засобами аналізу методів та обладнання перетворення енергії. Вміти користуватися методами ймовірнісного аналізу безпеки для визначення показників ядерної безпеки.</p> <p>ПРН16. Вміти використовувати знання в галузі радіоекології та інформаційних технологій в практиці ведення радіоекологічного моніторингу навколишнього середовища в районах розміщення об'єктів ядерної енергетики.</p> <p>ПРН17. Вміти проводити аналіз і моделювання систем фізичної ядерної безпеки АЕС</p> <p>ПРН18. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного режиму.</p>
<b>G</b>	<b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>Гарант освітньо-наукової програми – доктор технічних наук, професор, нагороджений Почесним знаком «За вагомий внесок у розвиток атомної енергетики».</p> <p>Отримано 7 авторських свідоцтв на винаходи. Понад 140 статей у науково-технічних журналах та збірниках праць, 2 підручника, монографія, 6 навчальних посібників, 28 методичних розробок. Під його керівництвом підготовлено та захищено три кандидатських дисертації та одна дисертація доктора філософії. Член спеціалізованої вченої ради Д 41.052.04. Заступник голови навчально-методичної комісії МОН України зі спеціальності 143 – Атомна енергетика, член Правління Суспільної організації «Українське ядерне товариство», заступник головного редактора науково-технічного журналу «Ядерна та радіаційна безпека». Представник Одеської політехніки в Регіональній мережі ядерної освіти STAR-NET (Австрія). Керівник трьох держбюджетних та більше п'яти госпдоговірних науково-дослідних робіт.</p> <p>Понад 95 % професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання циклу дисциплін професійної освітньо-наукової підготовки, мають відповідні наукові ступені, необхідні для викладання відповідних дисциплін, мають досвід навчально-методичної, науково-дослідної та управлінської роботи за напрямом, є авторами підручників, навчальних посібників, монографій та статей, приймали участь у наукових конференціях в Україні та за кордоном</p>
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Використання сучасного обладнання, зокрема <a href="https://opu.ua/about/reports#11">https://opu.ua/about/reports#11</a></p> <p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення досліджень наявні навчально-наукові лабораторії Інституту енергетики та комп'ютерно-інтегрованих систем управління</p>
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	<p>Використання віртуального навчального середовища ОНПУ та авторських розробок професорсько-викладацького складу.</p> <p><a href="https://library.opu.ua">https://library.opu.ua</a></p> <p><a href="https://el.opu.ua">https://el.opu.ua</a></p> <p>Офіційний сайт ОНПУ (<a href="https://opu.ua">https://opu.ua</a>) містить всю необхідну</p>

	<p>здобувачам освіти інформацію щодо нормативного регулювання та результатів освітньої, наукової, виховної та іншої діяльності, структурних підрозділів, освітніх програм, навчальних планів та їх освітніх компонент, умов прийому, тощо.</p> <p>Науково-технічна бібліотека ОНПУ має книжковий фонд в 1,2 млн. примірників та близько 7 тис. повнотекстових електронних версій, 5 читальних залів забезпечених безкоштовним доступом до мережі Інтернет, в яких одночасно можуть працювати більше ніж 500 читачів. Офіційний сайт бібліотеки ОНПУ (<a href="https://opu.ua/library">https://opu.ua/library</a>) – містить електронні каталоги ресурсів бібліотеки, електронні навчальні і методичні видання університету, локальний доступ до баз даних Scopus та WebofScience.</p> <p>Інституційний репозиторій ОНПУ» (<a href="http://dspace.opu.ua/jspui/">http://dspace.opu.ua/jspui/</a>) – накопичує та забезпечує відкритий доступ через Інтернет до наукових та освітніх матеріалів професорсько-викладацького складу, співробітників, здобувачів вищої освіти, аспірантів та докторантів ОНПУ</p>
<b>Н</b>	<b>Академічна мобільність</b>
<b>Нормативно-правові акти</b>	Академічна мобільність регламентується Постановою КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року та Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція), введено в дію наказом ректора від 3 жовтня 2019 № 37. <a href="https://opu.ua/document/2501">https://opu.ua/document/2501</a>
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ОНПУ та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>На підставі міжнародних договорів про співробітництво в галузі освіти і науки, міжнародних програм та проектів, договорів про співробітництво між ОНПУ та іноземними закладами вищої освіти (науковими установами) та їх основними структурними підрозділами, а також з власної ініціативи учасників освітнього процесу, за підтримки адміністрації ОНПУ», на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів.</p> <p>У рамках програми ЄС Еразмус на основі спільних договорів між ОНПУ та університетами-партнерами</p>
<b>І</b>	<b>Навчання іноземних здобувачів</b>
<b>Умови</b>	<p>На загальних умовах або за індивідуальним графіком із вивченням освітньої компоненти «Українська мова як іноземна»</p> <p>На основі двосторонніх договорів між ОНПУ та закладами вищої освіти, науковими установами України та/або їх структурними підрозділами. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України.</p>

#### 4. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти ОП (обов'язкова частина за НП)	Вибіркові компоненти ОП (вибіркова частина за НП)	Всього за весь термін навчання
1	Навчальні дисципліни загальної підготовки	21,0/46,7	-/-	21,0/46,7
2	Навчальні дисципліни професійної підготовки та практично-професійної підготовки	12,0/26,6	12,0/26,7	24,0/53,3
3	Атестація*	Немає	Немає	Немає
4	Всього за весь термін навчання	33,0/73,3	12,0/26,7	45/100

\*формою атестації є публічний захист кваліфікаційної (дисертаційної) роботи

#### 4.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

Шифр	Компоненти освітньої програми (дисципліни, практики)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1 Обов'язкова частина</b>			
<b>1.1 Дисципліни загально-наукової підготовки</b>			
ОЗ 01	ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ*	7,0	3,Е
ОЗ 02	ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ	4,0	Е
ОЗ 03	ФІЛОСОФІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	4,0	Е
ОЗ 04	УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ	6,0	3, Е
<b>1.2 Дисципліни професійної підготовки</b>			
ОП 01	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ	4,0	3
ОП 02	МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ АЕС	4,0	3
ОП 03	ДВОФАЗНІ ПОТОКИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ОБЛАДНАННІ	4,0	3
<b>1.3 Практично-професійна підготовка</b>			
ОП 04	ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ**		3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		33/73	
<b>2 Вибіркова частина****</b>			
<b>2.1. Цикл дисциплін професійної підготовки</b>			
ВП 01	ФІЗИЧНА ЯДЕРНА БЕЗПЕКА	4,0	Е
ВП 02	МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ УСТАТКУВАННЯ АЕС	4,0	Е
ВП 03	РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ТА МОНІТОРИНГ НА АЕС	4,0	3
ВП 04	УПРАВЛІННЯ ЯДЕРНИМИ АВАРІЯМИ	4,0	3
ВП 05	ТЕХНОЛОГІЯ ТЕПЛОНОСІВ ТА МОНІТОРИНГ ВОДНО-ХІМІЧНИХ РЕЖИМІВ АЕС	4,0	3
ВП 06	КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УСТАТКУВАННЯ ТА	4,0	3

Шифр	Компоненти освітньої програми (дисципліни, практики)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
	СИСТЕМ АЕС		
V3 01	УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА***	10,0	З, Е
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		12/27	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		45 кредитів	

*Примітки:*

\* англійська, німецька, іспанська

\*\* аспіранти проходять педагогічну практику за професійним спрямуванням в обсязі 50 годин

\*\*\* вивчається тільки іноземними аспірантами

\*\*\*\* аспіранти обирають дисципліни спеціальної підготовки з вибіркової частини загальним обсягом 12,0 кредитів ЄКТС за погодженням з науковим керівником. Аспірант може обрати навчальну дисципліну (дисципліни) з навчальних планів для інших рівнів освіти.

## 4.2 Структурно-логічна схема

### 4.2.1 Короткий опис логічної послідовності вивчення освітніх компонент здобувачами

1 семестр - 21	2 семестр - 21	3 семестр - 3
<sup>1</sup> ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ* 2,0	<sup>1</sup> ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ* 2,0	<sup>1</sup> ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ* 3,0
<sup>1</sup> ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ 4,0	<sup>1</sup> УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ 3,0	<sup>3</sup> ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ**
<sup>1</sup> ФІЛОСОФІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 4,0	<sup>2</sup> ДВОФАЗНІ ПОТОКИ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ОБЛАДНАННІ 4,0	
<sup>1</sup> УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ 3,0	<sup>5</sup> ФІЗИЧНА ЯДЕРНА БЕЗПЕКА 4,0	
<sup>2</sup> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ 4,0	<sup>5</sup> МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ УСТАТКУВАННЯ АЕС 4,0	
<sup>2</sup> МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ АЕС 4,0	<sup>5</sup> РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ТА МОНІТОРИНГ НА АЕС 4,0	
<sup>4</sup> УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА* 5,0	<sup>5</sup> УПРАВЛІННЯ ЯДЕРНИМИ АВАРІЯМИ 4,0	
	<sup>5</sup> ТЕХНОЛОГІЯ ТЕПЛОНОСІВ ТА МОНІТОРИНГ ВОДНО-ХІМІЧНИХ РЕЖИМІВ АЕС 4,0	
	<sup>5</sup> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УСТАТКУВАННЯ ТА СИСТЕМ АЕС 4,0	
	<sup>4</sup> УКРАЇНСЬКА МОВА ЯК ІНОЗЕМНА*** 5,0	

#### Умовні позначення:

#### ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА

<sup>1</sup> Дисципліни загально-наукової підготовки	<sup>2</sup> Дисципліни професійної підготовки	<sup>3</sup> Дисципліни практично-професійної підготовки
------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

#### ВИБІРКОВА ЧАСТИНА

<sup>4</sup> Дисципліни загальної підготовки	<sup>5</sup> Дисципліни спеціальної підготовки
----------------------------------------------	------------------------------------------------

## 5. МАТРИЦІ СПІВВІДНОШЕНЬ

### 5.1 Матриця співвідношення освітніх компонент навчального плану до програмних компетентностей

№	Шифр освітньої компоненти	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності												Спеціальні компетентності							
			ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	
1	ОЗ 01			+			+															
2	ОЗ 02									+	+											
3	ОЗ 03	+	+						+	+			+									
4	ОЗ 04	+			+						+	+	+									
5	ОП 01	+											+							+	+	
6	ОП 02	+																		+		+
7	ОП 03	+																		+	+	
8	ОП 04	+				+		+														
9	ВП 01	+												+	+							+
10	ВП 02	+															+					+
11	ВП 03	+													+							+
12	ВП 04	+														+			+	+		
13	ВП 05	+																		+	+	
14	ВП 06	+												+		+				+		
15	ВЗ 01	+	+																			

## 5.2 Матриця співвідношення програмних результатів навчання до компетентностей

Програмні результати навчання	Загальні компетентності												Спеціальні компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	
ПРН1	+		+						+			+								
ПРН2	+	+																		
ПРН3			+				+					+								
ПРН4		+	+					+												
ПРН5	+		+																	
ПРН6		+		+	+															
ПРН7		+			+	+														
ПРН8				+		+														
ПРН9	+						+			+										
ПРН10	+										+		+							
ПРН11									+	+										
ПРН12								+			+	+								
ПРН13	+					+														
ПРН14			+					+								+				
ПРН15													+	+	+	+				
ПРН16													+			+		+		
ПРН17																+				+
ПРН18																	+			+



### 5.3 Матриця співвідношень результатів навчання до освітніх компонент

Програмні результати навчання	Шифри освітніх компонент ОНП (обов'язкові)															
	О301	О302	О303	О3 04	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ВП01	ВП02	ВП03	ВП04	ВП 05	ВП 06	В3 01	
ПРН 1		+	+	+											+	
ПРН 2	+															+
ПРН 3									+						+	
ПРН 4			+	+												
ПРН 5			+	+												
ПРН 6								+								
ПРН 7								+								
ПРН 8								+								
ПРН 9			+	+												
ПРН 10					+											
ПРН 11		+		+												
ПРН 12		+		+											+	
ПРН 13			+					+								
ПРН 14		+		+												
ПРН 15					+	+	+		+	+		+			+	
ПРН 16						+				+	+					
ПРН 17						+	+		+			+				
ПРН 18					+		+		+		+	+	+	+	+	

## 6. ВИМОГИ ДО РІВНЯ НАУКОВОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗДОБУВАЧА

6.1 Здобувач повинен підготувати дисертацію, опублікувати основні наукові результати у наукових публікаціях, набути теоретичні знання, уміння, навички та відповідні компетентності в результаті засвоєння наукової складової освітньо-наукової програми доктора філософії.

6.2 Дисертація виконується здобувачем особисто, повинна містити наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні та/або експериментальні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для галузі знань та підтверджуються документами, які засвідчують проведення таких досліджень, а також свідчити про особистий внесок здобувача в науку та характеризуватися єдністю змісту.

6.3 Основні наукові результати дисертації повинні бути висвітлені не менше ніж у трьох наукових публікаціях, які розкривають основний зміст дисертації. До таких наукових публікацій зараховуються:

- не менше однієї статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу, з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію здобувача;
- статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (замість однієї статті може бути зараховано монографію або розділ монографії, опублікованої у співавторстві).

Наукова публікація у виданні, віднесеному до першого – третього квартилів (Q 1 - Q 3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports, прирівнюється до двох публікацій, які зараховуються відповідно до першого пункту.

Наукові публікації зараховуються за темою дисертації з дотриманням таких умов:

- обґрунтування отриманих наукових результатів відповідно до мети статті (поставленого завдання) та висновків;
- опублікування статей у наукових фахових виданнях, які на дату їх опублікування внесені до переліку наукових фахових видань України, затвердженого в установленому законодавством порядку;
- опублікування статей у наукових періодичних виданнях інших держав з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертацію здобувача, за умови повноти викладу матеріалів дисертації, що визначається радою;
- опублікування не більше ніж однієї статті в одному випуску (номері) наукового видання.

## 7. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

Атестація докторів філософії спеціальності 143 «Атомна енергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (дисертації) та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження здобувачеві ступеня доктора філософії – диплому доктора філософії.

Форма атестації	Публічний захист дисертаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Вимоги до змісту та оформлення дисертацій встановлюються згідно Постанови КМУ «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» від 6 березня 2019 р. № 167. Дисертація оприлюднюється на офіційному сайті закладу вищої освіти. Ця вимога не поширюється на дисертації, що містять інформацію, віднесену до державної таємниці, або інформацію для службового користування. Обов'язкова перевірка спеціалізовано. Вченою радою щодо академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації та/або наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації.

<p><b>Вимоги до публічного захисту</b></p>	<p>Вимоги щодо процедури та особливих умов проведення публічного захисту визначаються згідно Постанови КМУ «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» від 6 березня 2019 р. № 167.</p> <p>Публічний захист дисертації проводиться на засіданні ради. Захист дисертації повинен мати характер відкритої наукової дискусії, в якій зобов'язані взяти участь голова та члени ради, а також за бажанням присутні на засіданні. Під час захисту відповідно до законодавства радою забезпечується аудіофіксація (запис фонограми) та відеофіксація. Запис (звукзапис, відеозапис) такого засідання ради оприлюднюється на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти (наукової установи) не пізніше наступного робочого дня з дати проведення засідання та зберігається на відповідному веб-сайті не менше трьох місяців з дати набрання чинності наказом закладу вищої освіти (наукової установи) про видачу здобувачеві диплома доктора філософії.</p>
--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**8 Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Одеського національного політехнічного університету складається з таких процедур і заходів, передбачених законом «Про вищу освіту»:**

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних працівників ОНПУ та регулярне оприлюднення результатів такого оцінювання на офіційному веб-сайті університету;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми;
- 8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- 9) інших процедур і заходів.

Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету затверджено Вченою радою Одеського національного політехнічного університету, протокол від 29.10.2019 р. № 3 та введено в дію наказом ректора від 31.10.2019 р. № 54.

**Інформаційний додаток до ОНП – Співвідношення компетентностей, результатів навчання до вибіркової освітньої компоненти**

Шифр вибіркової освітньої компоненти	Назва вибіркової освітньої компоненти	Компетентності	Результати навчання
ВП 01	ФІЗИЧНА ЯДЕРНА БЕЗПЕКА	<p>K1. Практичне використання законів, правових актів та нормативно-технічної документації з ядерної енергетики</p> <p>K2. Уміння використовувати знання для управління фізичною ядерною безпекою об'єктів ядерної енергетики</p>	<p>ПРН3. Вміти планувати та проводити експерименти, використовуючи належне програмне забезпечення та знати як аналізувати і відображати результати досліджень.</p> <p>ПРН15. Володіти засобами аналізу методів та обладнання перетворення енергії. Вміти користуватися методами ймовірнісного аналізу безпеки для визначення показників ядерної безпеки.</p> <p>ПРН17. Вміти проводити аналіз і моделювання систем фізичної ядерної безпеки АЕС</p> <p>ПРН18. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю.</p>
ВП 02	МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ УСТАТКУВАННЯ АЕС	<p>K1. Здатність до аналізу схем та параметрів енергоустановок</p> <p>K2. Уміння розробляти та модернізувати засоби та системи контролю технологічних параметрів та радіаційного контролю, проводити та аналізувати результати поточного контролю на АЕС та навколишнього середовища</p>	<p>ПРН15. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю.</p> <p>ПРН16. Вміти використовувати знання в галузі радіоекології та інформаційних технологій в практиці ведення радіоекологічного моніторингу навколишнього середовища в районах розміщення об'єктів ядерної енергетики</p>
ВП 03	РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ТА МОНІТОРИНГ НА АЕС	<p>K1. Практичне використання законів, правових актів та нормативно-технічної документації з ядерної енергетики</p> <p>K2. Уміння розробляти та модернізувати засоби та системи контролю технологічних параметрів та радіаційного контролю, проводити та аналізувати результати поточного контролю на АЕС та навколишнього середовища</p>	<p>ПРН16. Вміти використовувати знання в галузі радіоекології та інформаційних технологій в практиці ведення радіоекологічного моніторингу навколишнього середовища в районах розміщення об'єктів ядерної енергетики.</p> <p>ПРН18. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю.</p>
ВП 04	УПРАВЛІННЯ	<p>K1. Уміння розробляти</p>	<p>ПРН15. Володіти засобами аналізу</p>

	ЯДЕРНИМИ АВАРІЯМИ	математичні та фізичні моделі, використовувати комп'ютерні коди для моделювання процесів в ЯЕУ. К2. Здатність до аналізу схем та параметрів енергоустановок К3. Здатність до аналітичного розв'язання задач, пов'язаних з функціонуванням основного технологічного обладнання К4. Уміння математичного моделювання фізичних процесів в ядерних реакторах, теплообмінному обладнанні та системах ядерних енергетичних установок	методів та обладнання перетворення енергії. Вміти користуватися методами ймовірнісного аналізу безпеки для визначення показників ядерної безпеки. ПРН17. Вміти проводити аналіз і моделювання систем фізичної ядерної безпеки АЕС ПРН18. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю.
ВП 05	ТЕХНОЛОГІЯ ТЕПЛОНОСІВ ТА МОНІТОРИНГ ВОДНО- ХІМІЧНИХ РЕЖИМІВ АЕС	К1. Уміння математичного моделювання фізичних процесів в ядерних реакторах, теплообмінному обладнанні та системах ядерних енергетичних установок К2. Уміння розробляти та модернізувати засоби та системи контролю технологічних параметрів та радіаційного контролю, проводити та аналізувати результати поточного контролю на АЕС та навколишнього середовища	ПРН18 (РН1). Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю. РН2. Вміти аналізувати сучасні технології підготовки теплоносіїв та переробки радіоактивних матеріалів в атомній енергетиці, ведення корекційних водно-хімічних режимів контурів енергоблоків АЕС. РН 3. Здійснювати моніторинг за хіміко-технологічними процесами, корозійними процесами та утворенням відкладень, сучасними реагентами і матеріалами, які застосовуються в технологіях підготовки теплоносіїв АЕС.
ВП 06	КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УСТАТКУВАННЯ ТА СИСТЕМ АЕС	К1. Уміння розробляти математичні та фізичні моделі, використовувати комп'ютерні коди для моделювання процесів в ЯЕУ. К2. Здатність до аналізу схем та параметрів енергоустановок К3. Уміння математичного моделювання фізичних процесів в ядерних реакторах, теплообмінному обладнанні та системах ядерних енергетичних установок	ПРН1. Вміти розробляти та презентувати обґрунтований план досліджень у відповідності до наукового напрямку; ПРН3. Вміти планувати та проводити експерименти, використовуючи належне програмне забезпечення та знати як аналізувати і відображати результати досліджень; ПРН12. Вміти управляти науковими проектами або писати пропозиції на фінансування наукових досліджень; ПРН15. Володіти засобами аналізу методів та обладнання перетворення енергії. Вміти користуватися методами ймовірнісного аналізу безпеки для визначення показників ядерної безпеки;

			ПРН18. Володіти засобами аналізу методів і засобів радіаційного контролю, ядерної безпеки, фізичної безпеки та якості водно-хімічного контролю.
ВЗ 01	УКРАЇНСЬКА МОВА ІНОЗЕМНА ЯК	К1. Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності, для іноземців: українською, як іноземною) в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.	ПРН2. Володіти іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення літературного пошуку. Вміти представляти та обговорювати наукові результати іноземною та українською мовами.