

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Атомні електричні станції

Nuclear power plants

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 143 Атомна енергетика

галузі знань 14 Електрична інженерія

кваліфікація Бакалавр з атомної енергетики

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04/2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського

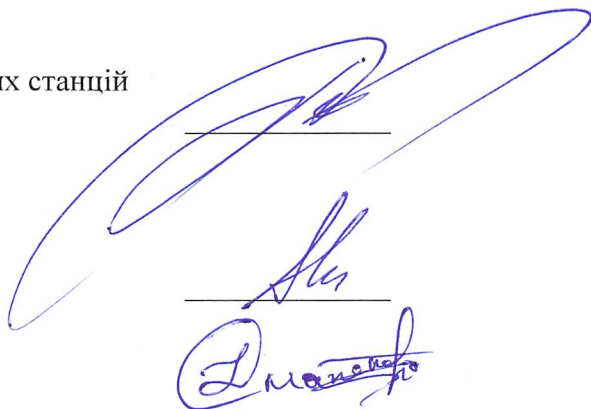
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи
Письменний Євген Миколайович,
доктор технічних наук, професор кафедри атомних електричних станцій
і інженерної теплофізики

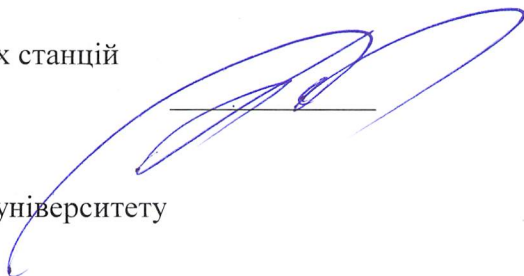
Члени робочої групи:
Бібік Тимофій Вікторович,
кандидат технічних наук, старший викладач кафедри атомних
електричних станцій і інженерної теплофізики
Остапенко Іван Анатолійович,
асистент кафедри атомних електричних станцій і інженерної
теплофізики



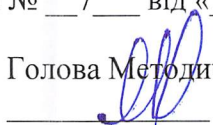
Завідувач кафедри атомних електричних станцій і інженерної теплофізики
Туз Валерій Омелянович
доктор технічних наук, професор кафедри атомних електричних станцій
і інженерної теплофізики.

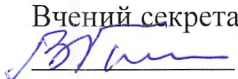


Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
Письменний Євген Миколайович,
доктор технічних наук, професор кафедри атомних електричних станцій
і інженерної теплофізики;



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № __7__ від «_29_» _03__ 2018_ р.)

Голова Методичної ради
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	12
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 – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з атомної енергетики
Рівень з НРК	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Атомні електричні станції
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 240 кредитів, 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-II № 1158087 від 02.07.2013 виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації: з 2013 року по 2023 рік
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://aesitf.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі атомної енергетики та здійснювати професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, вибіркові блоки (за наявності))	галузь знань 14 Електрична інженерія спеціальність 143 Атомна енергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі Атомної енергетики. Ключові слова: атомна енергетика, теплофізика, теплообмінні процеси, теплотехнологічне обладнання
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2149.2 Інженер-технолог, 2149.2 Інженер-конструктор.

Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК-1. 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.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 2	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК 3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 6	Здатність працювати в команді.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 9	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 10	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 11	Навички здійснення безпечної діяльності.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі атомної енергетики.
ФК 2	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ядерно-радіаційної безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання атомно-енергетичного комплексу.
ФК 3	Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.
ФК 4	Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.

ФК 5	Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.
ФК 6	Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем та компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.
ФК 7	Здатність досліджувати та визначати 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.
ФК 8	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію інженерних рішень в галузі атомної енергетики.
ФК 9	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності.
ФК 10	Використовувати у професійній діяльності наукову і технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації в галузі атомної енергетики.
ФК 11	Розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання атомно-енергетичного комплексу.
ФК 12	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів в галузі атомної енергетики.
ФК 13	Здатність дотримуватися правових рамок, що мають відношення до інженерної діяльності, включаючи питання персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (в тому числі екологічного ризику) в галузі атомної енергетики.
ФК 14	Здатність забезпечувати якість в галузі атомної енергетики.
ФК 15	Здатність використовувати знання характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів у професійній діяльності в галузі атомної енергетики.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ЗН 2	Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.
ЗН 3	Знання широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 143 Атомна енергетика.
ЗН 4	Знання і розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

ЗН 5	Знання і розуміння схем, конструкцій і принципів проектування і роботи ядерних енергетичних установок, вимог щодо безпечної експлуатації енергетичного обладнання
ЗН 6	Знання і розуміння технології виготовлення і експлуатації ядерних енергетичних установок і технологічного обладнання.
ЗН 7	Знання і розуміння методів наукового дослідження, принципів застосування метрологічних засобів вимірювання, стандартів, нормативно-технічної документації для постановки і проведення наукових досліджень в галузі атомної енергетики.
ЗН 8	Знання законодавства й правових норм з охорони здоров'я людей і забезпечення безпеки інженерної діяльності.
ЗН 9	Знання комп'ютерних програм для створення дво- і тривимірних моделей енергетичних об'єктів, систем і їх елементів та моделювання процесів у енергетичному обладнанні.
УМІННЯ	
УМ 1	Уміння застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 143 Атомна енергетика; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
УМ 2	Уміння виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 143 Атомна енергетика; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
УМ 3	Уміння розробляти і проектувати вироби в галузі атомної енергетики, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.
УМ 4	Уміння проектувати об'єкти атомно-енергетичного комплексу, застосовувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.
УМ 5	Уміння розробляти проекти 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.
УМ 6	Уміння використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів атомної енергетики.
УМ 7	Уміння застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.
УМ 8	Уміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.
УМ 9	Уміння розуміти застосовувані методики проектування і досліджень у сфері атомної енергетики, а також їх обмежень.
УМ 10	Уміння застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

УМ 11	Уміння використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.
УМ 12	Уміння застосовувати норми інженерної практики у сфері атомної енергетики.
УМ 13	Уміння розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.
УМ 14	Уміння отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері атомної енергетики для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.
УМ 15	Уміння управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів атомної енергетики, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
УМ 16	Уміння ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.
УМ 17	Уміння ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
УМ 18	Уміння розуміти необхідності самостійного навчання протягом життя.
УМ 19	Уміння аналізувати розвиток науки і техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність

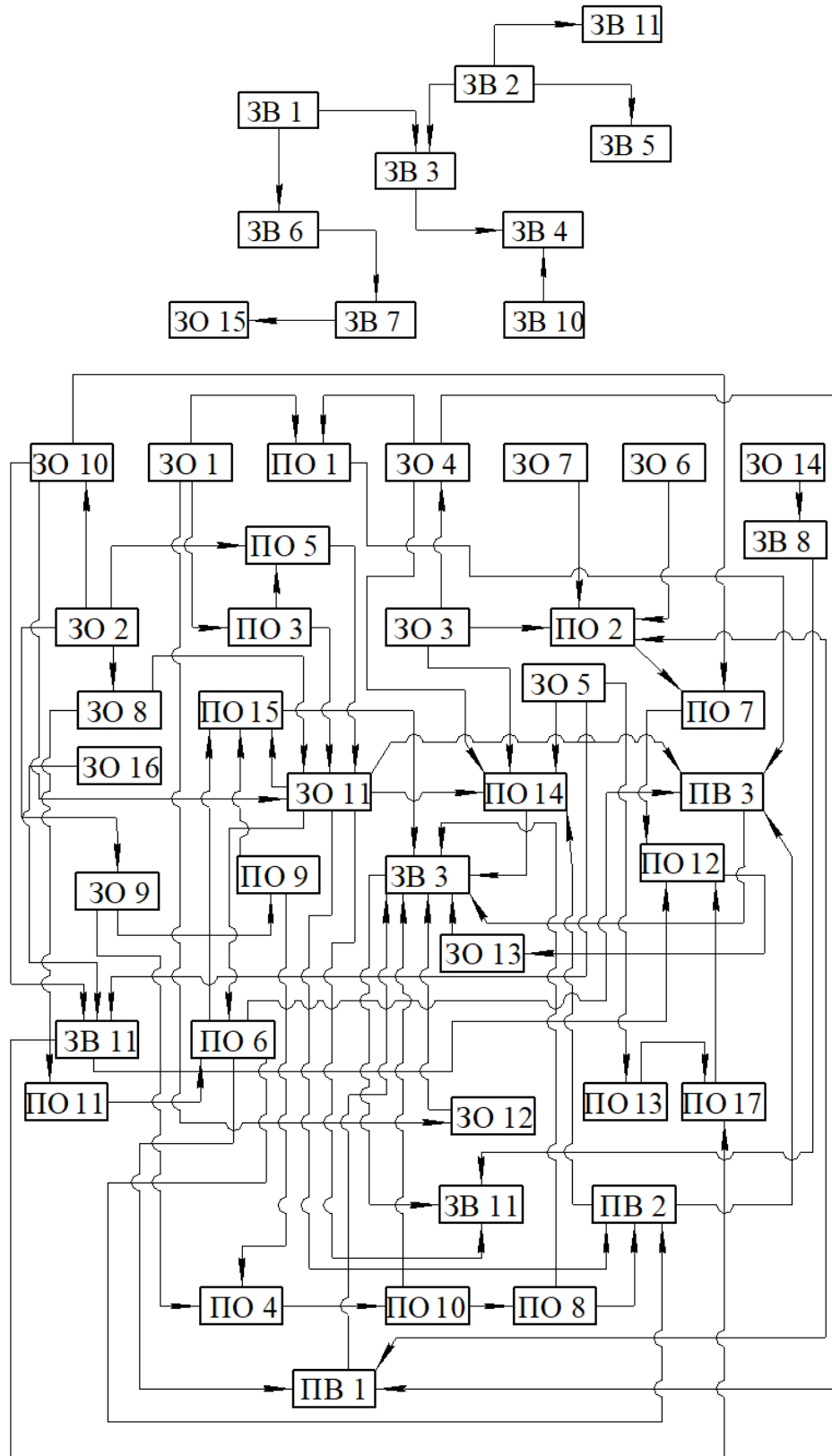
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1) з Близькосхідним технічним університетом (м.Анкара, Туреччина) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1) з Політехнічним університетом (м.Валенсія, Королівство Іспанія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Вища математика	15,0	Екзамен
ЗО 2	Фізика	10,0	Екзамен
ЗО 3	Інженерна графіка	7,5	Екзамен
ЗО 4	Інформаційні технології	7,0	Залік
ЗО 5	Хімія	4,0	Залік
ЗО 6	Теоретична механіка	4,0	Екзамен
ЗО 7	Економіка і організація виробництва	4,0	Залік
ЗО 8	Охорона праці та цивільний захист	4,0	Залік
ЗО 9	Гідрогазодинаміка	6,0	Екзамен
ЗО 10	Опір матеріалів	6,0	Екзамен
ЗО 11	Основи електротехніки та електроніки	4,0	Залік
ЗО 12	Технічна термодинаміка	10,5	Екзамен
ЗО 13	Основи конструювання	5,0	Залік
ЗО 14	Тепломасообмін	8,5	Екзамен
ЗО 15	Ядерна та нейтронна фізика	5,0	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 2	Переддипломна практика	7,5	Залік
ЗВ 3	Дипломне проектування	6,0	Захист
ЗВ 4	Історичні навчальні дисципліни (блок 1)	2,0	Залік
ЗВ 5	Україномовні навчальні дисципліни (блок 2)	2,0	Залік
ЗВ 6	Філософські навчальні дисципліни (блок 3)	2,0	Залік
ЗВ 7	Психологічні навчальні дисципліни (блок 4)	2,0	Залік
ЗВ 8	Правові навчальні дисципліни (блок 5)	2,0	Залік
ЗВ 9	Фізичне виховання	5,0	Залік
ЗВ 10	Іноземна мова	6,0	Залік
ЗВ 11	Іноземна мова професійного спрямування	4,0	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Спеціальні розділи вищої математики	4,5	Екзамен
ПО 2	Матеріалознавство та технологія матеріалів	4,0	Залік
ПО 3	Математичні методи та моделі	3,0	Залік
ПО 4	Теплообмін при фазових перетвореннях і випромінюванні	6,5	Екзамен
ПО 5	Теплотехнічні вимірювання та прилади	3,5	Залік
ПО 6	Атомна та квантова фізика	8,0	Екзамен
ПО 7	Теорія ядерних реакторів	10,5	Екзамен

1	2	3	4
ПО 8	Парові та газові турбіни	3,5	Залік
ПО 9	Енергетичні ядерні реактори	4,0	Екзамен
ПО 10	Атомні та теплові електричні станції	4,0	Залік
ПО 11	Конструкційні матеріали в енергомашинобудуванні	2,5	Залік
ПО 12	Технологія теплоносіїв	4,0	Залік
ПО 13	Теплогідравлічні процеси в енергетичних установках	3,5	Залік
ПО 14	Теорія ймовірності та математична статистика	3,0	Залік
ПО 15	Математична фізика	3,0	Залік
ПО 16	Експлуатація та діагностика паротурбінних установок АЕС	3,5	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальні дисципліни з допоміжного обладнання АЕС: - Насосне та допоміжне обладнання АЕС - Допоміжні системи котлів і реакторів	5,0	Екзамен
ПВ 2	Навчальні дисципліни з захисту навколишнього середовища: - Дозиметрія та захист від випромінювання - Захист навколишнього середовища від шкідливих викидів ТЕС і АЕС	5,0	Екзамен
ПВ 3	Навчальні дисципліни з теплообмінних апаратів в енергетиці: - Теплообмінні апарати та теплоносії - Парогенератори та теплообмінники АЕС	7,0	Екзамен
ПВ 4	Навчальні дисципліни з експлуатації АЕС: - Основи експлуатації АЕС - Експлуатація систем аварійного захисту реактора	5,0	Екзамен
ПВ 5	Навчальні дисципліни з основ безпеки в ядерній енергетиці: - Основи фізичної ядерної безпеки - Основи культури ядерної безпеки	2,0	Залік
ПВ 6	Навчальні дисципліни з кінетики і регулювання ядерних реакторів: - Нестационарні процеси і управління ядерними реакторами - Фізика перехідних процесів і регулювання ядерних реакторів	4,5	Екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		141	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		99	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		171	
Загальний обсяг вибіркових компонент: у тому числі за вибором студентів:		69 не менше 60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Атомні електричні станції проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: інженер енергетик зі спеціальності Атомна енергетика за освітньо-професійною програмою Атомні електричні станції.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3О 1	3О 2	3О 3	3О 4	3О 5	3О 6	3О 7	3О 8	3О 9	3О 10	3О 11	3О 12	3О 13	3О 14	3О 15	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	3В 11
ЗК 1		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+
ЗК 4		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+										
ЗК 5	+			+																						
ЗК 6							+										+	+						+		
ЗК 7	+			+			+									+			+	+	+	+	+		+	+
ЗК 8		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+
ЗК 9							+										+	+								
ЗК 10				+			+																		+	+
ЗК 11								+								+	+	+								
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		+			+	+			+	+	+	+		+	+		+	+								

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6
ЗК 1		+		+	+	+	+				+											
ЗК 2		+		+	+	+	+				+											
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+							
ЗК 4		+		+	+	+	+				+											
ЗК 5	+	+	+								+			+	+							
ЗК 6																						
ЗК 7	+	+	+								+			+	+							
ЗК 8				+		+	+															
ЗК 9		+									+											
ЗК 10			+																			
ЗК 11																						
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		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3О 1	3О 2	3О 3	3О 4	3О 5	3О 6	3О 7	3О 8	3О 9	3О 10	3О 11	3О 12	3О 13	3О 14	3О 15	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	3В 11
ЗН 1	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
ЗН 2		+			+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+								
ЗН 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 4				+			+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 5			+										+				+	+								
ЗН 6															+	+	+	+								
ЗН 7		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+								
ЗН 8							+	+								+			+	+	+	+	+		+	+
ЗН 9			+	+									+				+	+								
УМ 1	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
УМ 2		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 3			+	+			+	+					+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4			+	+				+					+				+	+								
УМ 5		+			+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+								
УМ 6	+			+			+										+	+								
УМ 7								+									+	+								
УМ 8							+										+	+								
УМ 9			+	+									+				+	+								
УМ 10																	+	+								
УМ 11		+			+	+			+	+	+	+		+			+	+								
УМ 12	+			+				+																		
УМ 13							+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 14		+			+	+			+	+	+	+		+												
УМ 15								+																		
УМ 16				+													+	+	+	+	+	+	+		+	+
УМ 17							+									+			+	+	+	+	+		+	+
УМ 18	+																									
УМ 19															+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6
ЗН 1	+	+		+	+	+	+				+			+	+							
ЗН 2				+	+	+	+															
ЗН 3	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+							
ЗН 4			+															+				
ЗН 5		+			+						+		+						+			
ЗН 6		+			+	+	+				+		+						+			
ЗН 7		+		+		+	+				+											
ЗН 8																		+				
ЗН 9			+																			
УМ 1	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+
УМ 2		+		+	+	+	+				+							+				
УМ 3		+	+					+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+
УМ 4		+	+					+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+
УМ 5		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+
УМ 6	+		+											+	+							
УМ 7		+			+						+							+				
УМ 8					+																	
УМ 9		+	+								+											
УМ 10		+									+											
УМ 11				+	+			+	+	+		+				+	+		+	+	+	+
УМ 12	+	+	+		+			+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+
УМ 13																		+				
УМ 14				+	+													+				
УМ 15																						
УМ 16			+																			
УМ 17																						
УМ 18	+													+	+							
УМ 19						+	+															