

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
19 квітня 2017 р., протокол № 13
Наказ № 178 від 19.04.2017 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Газотурбінні установки і компресорні станції

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування
галузі знань 14 Електрична інженерія

Кваліфікація: Магістр з енергетичного машинобудування галузі знань
електрична інженерія

(із змінами, внесеними згідно із рішенням:
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.
науково-методичної комісії ХАІ протокол № 1 від 01.09.2020 р.
вченої ради ХАІ протокол № 1 від 27.08.2021 р.
вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2022 р.

Ректор Національного
аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

М. В. Нечипорук
наказ № 117 від 21.04.2022 р.



Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Газотурбінні установки і компресорні станції» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» оновлено у зв'язку:

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.);

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519) (затверджено рішенням науково-методичної комісії І (НМК І) ХАІ протокол № 1 від 01.09.2020 р.);

– зі змінами відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН № 427 від 16.04.2021р.) (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 1 від 27.08.2021 р.);

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 р.).

Оновлення освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» проведено групою розробки та супроводу ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

	Гарант освітньої програми	Бойко Л. Г.	– д-р техн. наук, професор, кафедра теорії авіаційних двигунів
2	Члени групи:	Кіслов О. В.	– канд. техн. наук, доцент, кафедра теорії авіаційних двигунів
3		Фесенко К. В.	– канд. техн. наук, кафедра теорії авіаційних двигунів

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- 1.
- 2.
- 3.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) 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 ЕКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами), стандарту вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОНУ № 427 від 16.04.2021 р.) і встановлює:

- обсяг та термін навчання магістрів;
- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньо-професійної програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку магістрів за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

- 1.1. Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УІІ від 01.07.2014 (зі змінами).
- 1.2. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОНУ № 427 від 16.04.2021 р.).
- 1.3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами).
- 1.4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266.
- 1.5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.
- 1.6. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).
- 1.7. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України.
- 1.8. Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету.
- 1.9. A Tuning Guideto Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. –Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- 1.10. A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>
- 1.11. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету міністрів України від 23.11.2011 № 1324 (зі змінами).
- 1.12. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М.Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За 4 аши. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
- 1.13. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.
- 1.14. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).
- 1.15. Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).
- 1.16. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / Авт.-уклад.: В.М. Захарченко, С.А. Калашнікова, В.І. Луговий, А.В. Ставицький, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За 4аши. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ГАЗОТУРБІННІ УСТАНОВКИ І КОМПРЕСОРНІ СТАНЦІЇ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 142 «ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра теорії авіаційних двигунів
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – магістр Master's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань – Електрична інженерія Field of Study – Electrical Engineering Спеціальність – Енергетичного машинобудування Program Subject Area – Power Machinery Кваліфікація: Магістр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія Qualification: Master in Power Machinery Areas of knowledge Electrical Engineering
Офіційна назва ОПП	Газотурбінні установки і компресорні станції Gas Turbine Units and Compressor Systems
Тип диплому та обсяг ОПП	Одиничний 90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21007969, виданий 25.02.2019 р. на підставі наказу МОН України від 25.02.2019 р. №242 Період акредитації: до 01.07.2024 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХІА».
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних розв'язувати складні задачі і проблеми енергетичного машинобудування в області газотурбобудування і компресорних станцій, що передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкти вивчення та діяльності: процеси тепломасообміну, гідро– та аеродинаміки та теплонапруженого стану, які відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціонування та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах) в умовах експлуатації. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних досліджувати процеси, проектувати та експлуатувати сучасні енергетичні установки і системи. Теоретичний зміст предметної області: принципи, концепції та теорії процесів і виробництва промислового обладнання для генерування, трансформації та передачі теплової енергії. Методи, методики та технології: методи наукового дослідження процесів та об'єктів енергетичного машинобудування; технології виробничих процесів і контролю їх якості; засоби та технології проектування, монтажу, налагодження та експлуатації енергетичного та теплотехнологічного

	устаткування, методи моделювання, обробки інформації та аналізу даних. Інструменти та обладнання: сучасні засоби розрахунку, проектування, налагодження та експлуатації газотурбінних установок та інших об'єктів галузі енергетичного машинобудування, спеціалізоване програмне забезпечення, макети та експериментальні установки газотурбінних двигунів і об'єктів енергетичного машинобудування.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОПП	Освітньо-професійна програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції».
Особливості програми	Програма спрямована на вивчення енергетичного обладнання, в якому використовується газотурбінний привід. Особлива увага приділяється питанням комбінування газотурбінних установок з паросиловими установками та конверсії авіаційних газотурбінних двигунів в газотурбінні приводи.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Магістр» і може займати посади: 2149.2 – інженер-конструктор; інженер; інженер з налагодження й випробувань газотурбінних установок; інженер з експлуатації споруд та устаткування газокompресорної служби; інженер з організації експлуатації та ремонту газотурбінних установок
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра.
Оцінювання	Письмові іспити, заліки, заліки з оцінкою, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота магістра та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі енергетичного машинобудування.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК 04. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ЗК 05. Здатність працювати в міжнародному контексті
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування. СК 02. Здатність критично осмислювати проблем і перспектив розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем СК 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання. СК 04. Здатність аналізувати, оцінювати та застосовувати науково-технічну інформацію в галузі енергетичного машинобудування. СК 05. Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектів у галузі енергетичного машинобудування. СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.

	СК 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці. СК 08. Здатність до усвідомлення принципів та норм академічної доброчесності.
7 – Програмні результати навчання	
РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності. РН 2. Здійснювати пошук необхідної інформації у науково-технічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі енергетичного машинобудування, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. РН 3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації газотурбінних установок, іншого енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах. РН 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів. РН 5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях. РН 6. Використовувати методи моделювання, а також методи експериментальних досліджень з метою детального вивчення тепло- і масообмінних, гідравлічних та інших процесів, які відбуваються в газотурбінних установках, іншому технологічному обладнанні та об'єктах енергетичного машинобудування. РН 7. Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень. РН 8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування. РН 9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів. РН 10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій. РН 11. Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців. РН 12. Здійснювати ефективний захист інтелектуальної власності у галузі енергетичного машинобудування. РН 13. Управляти складними робочими процесами у галузі енергетичного машинобудування, у тому числі такими, що є непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти, які відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база випускової кафедри Теорії авіаційних двигунів дозволяє забезпечити підготовку фахівців ступеня вищої освіти магістр за ОПП. Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях лопаткових машин та газотурбінних двигунів, які мають натурні експериментальні установки та розрізні макети ГТД, у комп'ютерних класах зі спеціалізованими програмами; точки бездротового доступу до мережі Інтернет; мультимедійне обладнання в аудиторіях. Усі приміщення Університету відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі потребуючі, наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, центр творчості, медпункт і базу відпочинку.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування, упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки університету. Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу: комп'ютерна,

	програма для розрахунку вісесіметричної течії у вісьовому компресорі AxSym; комп'ютерна програма для проектування проточної частини ГТД «Комплексна система курсового і дипломного проектування»; а також текстовий редактор WORD, електронні таблиці EXCEL, системи твердотільного моделювання AutoCAD, UGSNX, КОМПАС; пакет для розрахунку динаміки рідин та газів ANSYS.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною мовою. У певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.

3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1 Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Комп'ютерні системи проектування газотурбінних двигунів	6	іспит
ОК2	Термодинамічний аналіз парогазових циклів	6	іспит
ОК3	Екологічні аспекти проектування газотурбінних установок	5	іспит
ОК4	Науково-дослідницька робота магістра (КП)	2	диф. залік
ОК5	Комп'ютерні системи проектування газотурбінних двигунів (КП)	2	диф. залік
ОК6	Газодинамічна нестійкість турбокомпресорів	6	іспит
ОК7	Методи розрахунку та проектування лопатевих машин	6	іспит
ОК8	Конверсія авіаційних двигунів в енергоустановки	7	іспит
ОК9	Турбодетандери, компресори та обладнання компресорних станцій	5	іспит
ОК10	Моделювання характеристик лопатевих машин	4	іспит
ОК11	Переддипломна практика	8	диф. залік
ОК12	Кваліфікаційна робота	10	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	4	іспит
ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	залік
ВБ3	Питання інтелектуальної власності та НІР	4	залік
ВБ4	Переддипломний курс	11	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3.2 Структурно-логічна схема ОП

В основу розроблення освітньо-професійної програми покладено компетентнісний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу студентом, тобто необхідний і достатній обсяг навчального навантаження здобувача, виражений у кількості кредитів ЄКТС (1 кредит ЄКТС дорівнює 30 годинам), 1 семестр – 30 кредитів ЄКТС, навчальний (академічний) рік – 60 кредитів ЄКТС.

Освітньо-професійна програма передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисциплін за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А. Схема містить обов'язкову й вибірову компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибірових компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

3.3 Формування компетентностей (спеціальних, фахових) та програмних результатів навчання обов'язкової компоненти

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1.	ОК1	Комп'ютерні системи проектування газотурбінних двигунів	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до використання комп'ютерних систем при проектуванні газотурбінних двигунів. Завдання: надання знань про комп'ютерні системи проектування, які використовуються при проектуванні ГТД; етапи проектування елементів ГТД та особливості застосування комп'ютерних систем проектування.	ЗК1 ЗК3 ЗК5	СК1 СК4 СК5 СК6	РН2 РН3 РН6 РН8
2.	ОК2	Термодинамічний аналіз парогазових циклів	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування парогазових теплоенергетичних установок. Завдання: вивчення методів аналізу циклів; схем та циклів паросилових установок; принципів комбінування циклів; схем та циклів комбінованих парогазових теплоенергетичних установок; впливу регенерації, утилізації тепла вихлопних газів ГТД, хімічного складу газу на вході в турбіну (урахування упорскування пари) на основні показники енергоустановок; методів визначення оптимальних параметрів циклу	ЗК1 ЗК3	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК6 СК7	РН1 РН2 РН3 РН6 РН7 РН9 РН11
3.	ОК3	Екологічні аспекти проектування газотурбінних установок	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до оцінки екологічних аспектів при проектуванні ГТД Завдання : вивчення механізмів утворення шкідливих речовин при згорянні палив в камерах згорання ГТД, методів розрахунку шкідливих викидів, заходів щодо їх зниження. Механізмів утворення шуму і заходів запобігання шуму ГТД.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК7	РН1 РН2 РН3 РН4 РН5 РН7 РН9
4.	ОК4	Науково-дослідницька робота магістра (КП)	Мета: теоретично і практично підготувати студентів до виконання дипломної роботи магістра шляхом виконання наукових досліджень за темою дипломної роботи. Завдання: обґрунтування, розгляд і вирішення науково-дослідницької задачі за темою дипломної роботи магістра.	ЗК1 ЗК4	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5	РН1 РН2 РН3 РН4 РН6 РН7 РН8 РН9 РН11

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
5.	OK5	Комп'ютерні системи проектування газотурбінних двигунів (КТ)	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до самостійного використання комп'ютерних систем проектування газотурбінних двигунів. Завдання: розгляд і вирішення задачі проектування елементів ГТД за допомогою комп'ютерної системи проектування газотурбінних двигунів.	ЗК1 ЗК3 ЗК5	СК1 СК4 СК5 СК6	РН2 РН3 РН6 РН8
6.	OK6	Газодинамічна нестійкість турбокомпресорів	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу стійкості роботи турбокомпресорів. Завдання: надання знань про порушення газодинамічної стійкості турбокомпресорів і газотурбінних двигунів, типи нестійких режимів та методи їх дослідження і математичного моделювання; а також про заходи щодо прогнозування, запобігання та ліквідації нестійкої роботи турбокомпресорів.	ЗК1	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК7	РН1 РН2 РН3 РН5 РН7 РН9
7.	OK7	Методи розрахунку та проектування лопатевих машин	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до розрахунку та проектування лопатевих машин за допомогою чисельних методів розрахунку течії газового потоку в лопатевих машинах. Завдання: надання знань про сучасні методи математичного моделювання газових потоків, класифікацію математичних моделей газового потоку, роль та місце математичних моделей газового потоку різного рівня складності при проектуванні лопатевих машин	ЗК1 ЗК3 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4 СК6	РН1 РН2 РН3 РН6 РН7 РН8 РН11
8.	OK8	Конверсія авіаційних двигунів в енергоустановки	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до оцінки можливості та ефективності конвертування авіаційних двигунів в наземні газотурбінні приводи енергоустановок. Завдання: вивчення особливостей робочого процесу та характеристик об'єкту конвертування (авіаційних двигунів), теорії функціональних модулів ГТД, шляхів конвертування авіаційних двигунів в наземні ГТУ та методів оцінки ефективності конвертованих двигунів.	ЗК1 ЗК3	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК6 СК7	РН1 РН2 РН3 РН4 РН6 РН7 РН8 РН9 РН11
9.	OK9	Турбодетандери, компресори та обладнання компресорних станцій	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування та експлуатації обладнання компресорних станцій. Завдання: надання знань про обладнання компресорних станцій, схеми та особливості проектування компресорів та турбодетандерів	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4	РН1 РН2 РН3 РН4

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
			з урахуванням фізико- хімічних та теплофізичних властивостей робочого тіла – природного газу багатоконпонентного складу. Розширити кругозір фахівця та виховати вміння всебічного аналізу проблем, що виникають при проектуванні обладнання компресорних станцій.		СК5 СК6 СК7	РН5 РН6 РН7 РН9 РН13
10.	ОК10	Моделювання характеристик лопатевих машин	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до моделювання характеристик лопатевих машин при моделюванні ГТД та випробуванні лопатевих машин Завдання: надання знань про математичні моделі характеристик лопатевих машин, їх класифікацію та методи одержання.	ЗК1 ЗК3 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4 СК6	РН1 РН2 РН3 РН6 РН7 РН8 РН11
11.	ОК11	Переддипломна практика	Мета: практично підготувати майбутніх фахівців до самостійної науково-дослідницької та інженерно-технічної роботи у виробничих і науково-дослідницьких колективах підприємств й організацій. Завдання: закріплення теоретичних знань і умінь, оволодіння методикою роботи в реальних умовах практичної діяльності фахівців, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці, збір матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної випускної роботи магістра	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК6 СК7	РН1 РН2 РН3 РН4 РН5 РН6 РН7 РН8 РН9 РН10 РН11 РН13
12.	ОК12	Кваліфікаційна робота	Мета: визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти. Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» підготовки фахівця освітнього ступеня магістр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних,	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5	СК1 СК2 СК3 СК4 СК5 СК6 СК7 СК8	РН1 РН2 РН3 РН4 РН5 РН6 РН7 РН8 РН9 РН10 РН11

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
			інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань, що виникають в процесі професійної діяльності фахівців в області газотурбобудування; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на кваліфікаційну роботу (дипломне проектування); визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.			PH13

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних (фахових)) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»:

(<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-profesijni-programi88/gazoturbinni-ustanovki-i-kompresorni-stancii2/>)

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (дипломне проектування) та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми															
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2														+		
ЗК3	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК4			+	+					+		+	+				+
ЗК5	+		+		+		+		+	+	+	+		+	+	
СК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
СК2		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
СК3		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
СК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
СК5	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+		+	+
СК6	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+				+
СК7		+	+			+		+	+		+	+	+			
СК8				+								+			+	+

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (РН) КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми															
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4
РН1		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+
РН2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
РН3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
РН4			+	+				+	+		+	+	+			+
РН5			+			+			+		+	+	+			
РН6	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+				+
РН7		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+
РН8	+			+	+		+	+		+	+	+				+
РН9		+	+	+		+		+	+		+	+	+			+
РН10														+	+	
РН11		+		+			+	+		+	+	+		+	+	+
РН12															+	
РН13									+		+	+				

ДОДАТОК А
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

