

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 – перший (бакалаврський)
за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування
галузі знань 14 Електрична інженерія**

Кваліфікація: Бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія

(із змінами, внесеними згідно із рішенням:
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.
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 № 9 від 28.04.2021 р.
вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 р.
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.04.2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2023 р.

Ректор Національного аерокосмічного
університету

ім. М.Є. Жуковського «Харківський
авіаційний інститут»

М. В. Нечипорук
наказ № _____ від _____ 2023 р.

Харків 2023 р.



ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Газотурбінні установки і компресорні станції» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) 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 25.04.2018 р.);

– зі змінами відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН № 1136 від 19.10.2018 р.) (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 1 (НМК 1) ХАІ протокол № 1 від 01.09.2020 р.);

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021 р.);

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 8 від 20.04.2022 р.);

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.04.2023 р.).

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

- | | | | |
|---|---------------------------|---------------|--|
| 1 | Гарант освітньої програми | Бойко Л.Г. | – д-ртехн. наук, професор, кафедра теорії авіаційних двигунів |
| 2 | Члени проектної 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 освітня 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 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:

– 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.

Освітня 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 першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 19.10.2018 р., № 1136) і встановлює:

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

Освітня 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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

Користувачі освітньої програми:

– здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

– науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» у Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

– екзаменаційна комісія спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

– приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітня програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньою програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітня 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 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами).

1.3 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 19.10.2018 р., № 1136).

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, (наказ МОН України № 600 від 01.06.2017 р.) схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (зі змінами).

1.8 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету (зі змінами).

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 Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М.Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

1.12 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.

1.13 Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).

1.14 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).

1.15 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 ред.. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ 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 National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Aircraft Engines Theory
Ступінь вищої освіти	Бакалавр Bachelor`s Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань 14 Електрична інженерія Field of Study 14 Electrical Engineering Спеціальність 142 Енергетичне машинобудування Program Subject Area 142 Power Machinery Кваліфікація: бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія Qualification: Bachelor`s Degree in Power Machinery of Areas of knowledge Electrical Engineering
Офіційна назва ОПП	Газотурбінні установки і компресорні станції. Gas Turbine Units and Compressor Systems
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців: – на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС. – на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перераховує: – не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста); – не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності Серія УД № 21001692, виданий 20 лютого 2018 р. наказу МОН України від 15.07.2014 р. № 2642л (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 р. №2642л). Термін дії : до 1 липня 2024 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХАІ».
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-ЕНЕА – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти та/або на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» у порядку, визначеному законодавством
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-bakalavriv/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців (бакалаврів) з газотурбобудування та компресорних станцій для газотранспортної, газовидобувної галузей та промисловості з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі, компетентності яких відповідають сучасним вимогам роботодавців та перспективам ринка праці.	

3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	<p>Об’єкт: процеси, що відбуваються в енергетичних установках (в турбінах, камерах згорання, компресорах, парогенераторах, насосному устаткуванні, теплообмінних апаратах), в газотурбінних двигунах.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розраховувати, проектувати, виготовляти, експлуатувати газотурбінну техніку і енергетичне обладнання компресорних станцій та впроваджувати енергоефективні і енергозберігаючі технології в тепловій енергетиці, газотранспортній та газовидобувній галузях, транспорті (наземному, морському та річковому, авіаційному).</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: технічна термодинаміка, теорія тепломасообміну, гідрогазодинаміка, теорія лопаткових машин, теорія газотурбінних двигунів і установок, трансформація (перетворення) енергії, технічна механіка, системи автоматизованого проектування енергетичних машин.</p> <p>Методи, методики та технології: методи експериментальних досліджень, планування експерименту, обробки і аналізу їх результатів; методи математичного моделювання об’єктів і процесів газотурбінної техніки; методики розрахунків енергетичних і матеріальних балансів, параметрів і теплотехнічних характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, газотурбінних установок, систем підготовки робочих тіл, охолодження; методи експлуатації газотурбінної техніки та енергетичного обладнання; технологічні схеми і кресленики; інформаційні технології розрахунку та проектування обладнання.</p> <p>Інструменти та обладнання: газотурбінні установки і обладнання компресорних станцій, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і газотурбінних установок, контрольно-вимірювальні прилади, пристрої автоматичного керування з підтриманням безпечних і енергозберігаючих режимів роботи енергоустановок і систем.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна програма
Основний фокус ОПП	Освітня програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» освітнього ступеня «бакалавр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньою програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції».
Особливості програми	Програма забезпечує вивчення теоретичних основ газотурбінної техніки та компресорних станцій, глибокі знання з математичного моделювання та розрахунку процесів, що відбуваються у газотурбінних двигунах, лопаткових машинах та теплообмінному обладнанні. Здійснюється підготовка фахівців, здатних застосувати знання для моделювання, проектування, виробництва, експлуатації газотурбінних установок і компресорних станцій. Практика проводиться на провідних газотурбобудівних підприємствах або на компресорних станціях
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Бакалавр може обіймати наступні первинні посади: технік з експлуатації та ремонту устаткування; технік з експлуатації устаткування газових об’єктів; технік-конструктор; технік з налагоджування та випробувань (газотурбінних установок). Місця працевлаштування: проектно-конструкторські, виробничі підприємства (державні та приватні), компресорні станції газотранспортної та газовидобувної галузей промисловості
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти (восьмий рівень НРК України). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
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.
Оцінювання	Письмові іспити, заліки, заліки з оцінкою, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна (дипломна) робота та її захист.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій лопаткових машин, газотурбінних двигунів, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК2. 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</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.</p> <p>ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК10. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК11. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня</p> <p>ЗК13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.</p> <p>ЗК14. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК16. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням теоретичних і експериментальних методів дослідження процесів в газотурбінних установках та енергетичному обладнанні компресорних станцій.</p> <p>ФК3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів газотурбінної техніки і енергетичного обладнання компресорних станцій.</p> <p>ФК5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації газотурбінної техніки і енергетичного обладнання компресорних станцій.</p> <p>ФК6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні газотурбінної техніки і енергетичного обладнання компресорних станцій та застосовувати прогресивні методи експлуатації газотурбінної техніки і енергетичного обладнання компресорних станцій для транспортування природного газу.</p> <p>ФК7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів при проектуванні газотурбінної техніки та енергетичного обладнання компресорних станцій, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових газотурбінних установок та енергетичного обладнання компресорних станцій.</p>

	<p>ФК8. Здатність визначати режими експлуатації газотурбінних установок та енергетичного обладнання компресорних станцій і застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</p> <p>ФК9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення технологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування.</p> <p>ФК10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.</p> <p>ФК12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

Знання і розуміння

ПРН 1. Демонструвати знання і розуміння математики, фізики, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, теорій лопаткових машин, газотурбінних двигунів і тепломасообміну, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 2. Демонструвати знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення головних результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПРН 3. Виявити розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» і освітньої програми «Газотурбінні установки і компресорні станції».

Інженерний аналіз

ПРН 4. Застосовувати процеси, системи, обладнання, інженерні технології відповідно до потреб газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій; обирати і застосовувати придатні типові розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати досліджень.

ПРН 5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до потреб газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

ПРН 6. Розробляти і проектувати газотурбінні установки та енергетичне обладнання компресорних станцій, що задовольняють конкретним вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПРН 7. Застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти при проектуванні об'єктів газотурбобудування та енергетичного машинобудування.

Дослідження

ПРН 8. Здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань в галузі газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій, використовуючи наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації.

ПРН 9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.

ПРН 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

Інженерна практика

ПРН 11. Виявляти розуміння методик проектування і досліджень в галузі газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій, а також їх обмежень.

ПРН 12. Застосовувати практичні навички ви рішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

ПРН13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси при вирішенні професійних завдань в галузі газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій з урахуванням наявності обмежень та розумінням їх природи.

ПРН 14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій.

ПРН 15. Виявляти розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики в галузі газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій.

Судження

ПРН 16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.

ПРН 17. Управляти професійною діяльністю у сфері газотурбобудування та машинобудування енергетичного обладнання компресорних станцій, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Комунікація та командна робота

ПРН 18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПРН 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

Навчання протягом життя

ПРН 20. Засвоїти розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

ПРН 21. Виявляти здатність аналізувати розвиток науки і техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення формується, в основному за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри теорії авіаційних двигунів, професорсько-викладацький склад якої складається з достатньої кількості докторів технічних наук, професорів, кандидатів технічних наук та доцентів. До викладання дисциплін залучаються також інші кафедри факультету авіаційних двигунів та інших 12 кафедр Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої програми, відповідають вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами).
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах кафедри теорії авіаційних двигунів. Зокрема, у навчальних лабораторіях лопаткових машин (163мк) та газотурбінних двигунів (бокс та пультава малорозмірних двигунів), у комп'ютерних класах (209мк, 211мк, 224мк, 242мк). Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) і забезпечує проведення всіх видів навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) і включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та сайт кафедри теорії авіаційних двигунів, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОП (сайт бібліотеки: https://library.khai.edu/ ; сайт дистанційного навчання MENTOR: https://mentor.khai.edu/ ; сайт кафедри https://k201.khai.edu/).

	Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу(текстовий редактор WORD, електронні таблиці EXCEL, системи твердотілого моделювання AutoCAD, Siemens NX, КОМПАС, пакет для розрахунку динаміки рідин та газів ANSYS, комп'ютерна програма для розрахунку вісесіметричної течії у вісьовому компресорі AxSym, комп'ютерна програма «Комплексна система курсового і дипломного проектування»).
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 ОСВІТНЬОЇ 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			
OK1	Вступ до фаху	4,5	залік
OK2	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	5	іспит
OK3	Хімія	5	іспит
OK4	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	5	іспит
		5	іспит
OK5	Математичний аналіз	5	іспит
		5	іспит
OK6	Матеріалознавство	5,5	іспит
OK7	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5	іспит
		5	іспит
		2	диф. залік
OK8	Фізика	5	іспит
		5	іспит
OK9	Практика (графічні інформаційні технології)	3	залік
OK10	Взаємозамінність та стандартизація	5	іспит
OK11	Механіка матеріалів та конструкцій	5	іспит
		5	іспит
OK12	Технічна термодинаміка	3,5	залік
		5,5	іспит
OK13	Ознайомча практика	3	залік
OK14	Електротехніка	3	залік
OK15	Гідрогазодинаміка	5	іспит
OK16	Деталі машин та основи конструювання	5	іспит
OK17	Теорія та розрахунок лопатевих машин	6	іспит
		2	диф. залік
OK18	Теплообмінне обладнання в енергетиці та газовій галузі	3,5	іспит
		2	диф. залік
OK19	Теплотехнічні вимірювання і прилади	4	залік
OK20	Виробнича практика	3	залік
OK21	Теорія газотурбінних двигунів	7,5	іспит
OK22	Конструкція та міцність газотурбінних двигунів та установок	6	іспит
		2	диф. залік
OK23	Випробування та основи експлуатації газотурбінних установок	4	залік
		6,5	іспит
OK24	Іноземна мова	3	залік
		3	диф. залік
OK25	Газотурбінні установки, компресорні станції та газотранспортні мережі	7,5	іспит
		2	диф. залік
OK26	Автоматика, регулювання та агрегати газотурбінних установок	4	іспит
OK27	Кваліфікаційна (дипломна) робота	9	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	

Вибіркові компоненти ОП			
Гуманітарний блок (Soft skills)*			
ВК1	Українські студії	3	залік
ВК2	Правова компетентність	3	залік
ВК3	Соціально-гуманітарна дисципліна за вибором	3	залік
ВК4	Спеціальні розділи математики	5	іспит
ВК5	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВК6	Економічна дисципліна за вибором	3	залік
Блок дисциплін професійного спрямування MINOR**			
ВК7	Minor. Дисципліна 1	5	іспит
ВК8	Minor. Дисципліна 2	5	іспит
ВК9	Minor. Дисципліна 3	5	іспит
ВК10	Minor. Дисципліна 4	5	іспит
Дисципліни індивідуального вибору***			
ВК11	Дисципліна індивідуального вибору 1	5	іспит
ВК12	Дисципліна індивідуального вибору 2	5	іспит
ВК13	Дисципліна індивідуального вибору 3	5	іспит
ВК14	Дисципліна індивідуального вибору за фахом «Технології газотурбобудування»	5	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 – ВК6, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВК1–ВК6 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

**Здобувач може обрати будь-який блок дисциплін професійного спрямування MINOR. Блоки дисциплін професійного спрямування MINOR можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

*** Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

Здобувач, який зарахований на базі повної загальної середньої освіти, виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС.

Здобувач, який зарахований на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста); не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі Положення «Про перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdiysnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-poryadok-perezarahuvannya/>) шляхом порівняння: відповідності змісту дисципліни освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.

3.2 Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги стандартів вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnog-o-procesu/>) та відповідних нормативних документів.

Практики та/або стажування (за всіма видами) входять до складу обов'язкових навчальних дисциплін. Кількість форм контролю на навчальний рік не перевищує шістнадцять.

Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами надано у додатку А.

3.3 Структурно-логічна схема освітньої програми

Структурно-логічна схема (додаток В) освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент, як обов'язкових, так і вибіркових. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркових компонент згідно Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньою програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» проводиться у формі захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																										
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27
ЗК1		+																		+							
ЗК2		+																									
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК4			+			+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК5		+																									
ЗК6	+																							+			
ЗК7								+				+															+
ЗК8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК10												+		+	+		+		+		+	+	+		+	+	
ЗК11												+		+	+		+		+		+	+	+		+	+	
ЗК12			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+			+	+		+	+
ЗК13	+	+																						+			
ЗК14			+				+	+	+		+	+	+	+			+		+	+	+	+	+		+	+	
ЗК15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК16		+	+					+	+				+					+		+	+		+		+		+
ЗК17		+																		+							+
ФК1	+											+		+			+	+			+				+		+
ФК2	+			+				+				+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+
ФК3	+			+		+		+				+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФК4			+		+		+				+	+		+		+				+							+
ФК5	+		+	+								+		+				+		+		+			+		+
ФК6	+					+	+				+					+		+		+		+	+		+	+	+
ФК7	+															+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ФК8	+											+		+			+	+			+	+	+		+	+	+
ФК9				+						+									+								
ФК10	+	+			+			+			+	+		+	+		+		+		+		+		+	+	+
ФК11					+			+											+				+				+
ФК12	+											+		+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																											
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	
ПРН1		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+	+						+	
ПРН2	+			+		+	+		+	+	+			+		+		+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН3	+		+										+	+			+			+	+							+
ПРН4										+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН5			+				+					+		+		+	+	+	+		+	+	+			+	+	+
ПРН6			+	+		+			+		+	+			+		+	+			+	+				+	+	+
ПРН7				+					+				+							+		+				+		+
ПРН8															+							+				+	+	+
ПРН9										+	+		+							+			+					+
ПРН10								+				+		+			+	+	+		+	+	+			+		+
ПРН11											+						+		+		+	+				+	+	+
ПРН12				+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН13						+						+					+	+	+		+	+	+			+	+	+
ПРН14				+			+		+	+	+		+			+				+		+	+			+		+
ПРН15	+		+					+										+		+			+			+		+
ПРН16																		+		+			+			+		+
ПРН17																		+		+			+					+
ПРН18	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+					+			+
ПРН19		+	+		+			+		+										+					+			
ПРН20	+	+			+	+	+	+			+				+	+	+					+	+		+	+		+
ПРН21	+	+	+		+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+

Додаток А
Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів
ОК1	4,5	ОК5	5	ОК10	5	ОК13	5	ОК16	5	ОК20	3	ОК23	4	ОК25	2
ОК2	5	ОК6	5,5	ОК5	5	ОК7	2	ОК17	6	ОК21	7,5	ОК22	2	ОК23	6,5
ОК3	5	ОК7	5	ОК11	5	ОК13	3	ОК18	3,5	ОК17	2	ОК25	7,5	ОК26	4
ОК4	5	ОК8	5	ОК7	5	ОК12	5,5	ОК18	2	ОК22	6	ВК9	5	ОК27	9
ОК24	3	ОК4	5	ОК8	5	ОК14	3	ОК19	4	ВК6	3	ВК12	5	ВК10	5
ВК1	3	ОК9	3	ОК12	3,5	ОК15	5	ВК5	3	ВК8	5	ВК14	5	ВК13	5
ВК2	3	ОК24	3	-	-	ВК3	3	ВК7	5	ВК11	5	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	ВК4	5	-	-	-	-	-	-	-	-
28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5	
60				60				60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), 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 компоненти» (окремо за кожним курсом навчання) освітньої програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»

<https://khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/gazoturbinni-ustanovki-i-kompresorni-stancii/korotkij-opis-struktura-i-komponenti84/>

Додаток В: СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

