

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.

ОСВІТНЯ 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.)

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

Ректор Національного аерокосмічного
університету

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

Микола НЕЧИПОРУК
наказ № 117 від 21.04.2022 р.



Харків 2022 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);

– 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.)

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 Guide to 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 та назва кваліфікації	Бакалавр Bachelor's Degree 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 освітнього ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст») – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).
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». Примітка: сертифікати з спеціальностей та/або освітніх програм знаходяться на сайті ХАІ: Освіта/ Ліцензування та акредитація/ Сертифікати про акредитацію освітніх програм/ .. https://khai.edu.ua/education/licenzuvannva-ta-akreditaciva/sertifikati-pro-akreditacivu1/
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти та/або початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти (молодший бакалавр, фаховий молодший бакалавр, освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»)
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 енергетичного 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 ОП	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	<p>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).</p> <p>Місця працевлаштування: проектно-конструкторські, виробничі підприємства (державні та приватні), компресорні станції газотранспортної та газовидобувної галузей промисловості</p>
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>

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.

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.

ФК11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

ФК12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

7 – Програмні результати навчання

Знання і розуміння

ПРН 1. Демонструвати знання і розуміння математики, фізики, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, теорії 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.

ПРН 13. 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.

<p>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.</p>	
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
Кадрове забезпечення	<p>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. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».</p> <p>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).</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>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).</p> <p>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.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>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 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) і включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт ХАІ та сайт кафедри теорії авіаційних двигунів, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОП (сайт бібліотеки: https://librarv.khai.edu/; сайт дистанційного навчання MENTOR: https://mentor.khai.edu/; сайт кафедри https://k201.khai.edu/).</p> <p>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 твердотільного моделювання AutoCAD, SiemensNX, КОМПАС, пакет для розрахунку динаміки рідин та газів ANSYS, комп'ютерна програма для розрахунку вісесіметричної течії у вісьовому компресорі AxSum, комп'ютерна програма «Комплексна система курсового і дипломного проектування»).</p>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>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.</p>

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			
ОК1	Вступ до фаху	4,5	залік
ОК2	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	5	іспит
ОК3	Хімія	5	іспит
ОК4	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	5	іспит
ОК5	Математичний аналіз	5	іспит
ОК6	Матеріалознавство	5,5	іспит
ОК7	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5	іспит
ОК8	Фізика	5	іспит
ОК9	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	5	іспит
ОК10	Практика (графічні інформаційні технології)	3	залік
ОК11	Взаємозамінність та стандартизація	5	іспит
ОК12	Математичний аналіз	5	іспит
ОК13	Механіка матеріалів та конструкцій	5	іспит
ОК14	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5	іспит
ОК15	Фізика	5	іспит
ОК16	Технічна термодинаміка	3,5	залік
ОК17	Механіка матеріалів та конструкцій	5	іспит
ОК18	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів (КП)	2	диф. залік
ОК19	Ознайомча практика	3	залік
ОК20	Технічна термодинаміка	5,5	іспит
ОК21	Електротехніка	3	залік
ОК22	Гідрогазодинаміка	5	іспит
ОК23	Основи конструювання технічних систем	5	іспит
ОК24	Теорія та розрахунок лопатевих машин	6	іспит
ОК25	Теплообмінне обладнання в енергетиці та газовій галузі	3,5	іспит
ОК26	Теплообмінне обладнання в енергетиці та газовій галузі (КП)	2	диф. залік
ОК27	Теплотехнічні вимірювання і прилади	4	залік
ОК28	Виробнича практика	3	залік
ОК29	Теорія газотурбінних двигунів	7,5	іспит
ОК30	Теорія та розрахунок лопатевих машин (КП)	2	диф. залік
ОК31	Конструкція та міцність газотурбінних двигунів та установок	6	іспит
ОК32	Випробування та основи експлуатації газотурбінних установок	4	залік
ОК33	Конструкція та міцність газотурбінних двигунів та установок (КП)	2	диф. залік
ОК34	Технологія газотурбобудування	5	іспит
ОК35	Газотурбінні установки, компресорні станції та газотранспортні мережі	7,5	іспит
ОК36	Газотурбінні установки, компресорні станції та газотранспортні мережі (КП)	2	диф. залік
ОК37	Випробування та основи експлуатації газотурбінних установок	6,5	іспит
ОК38	Автоматика, регулювання та агрегати газотурбінних установок	4	іспит
ОК39	Кваліфікаційна (дипломна) робота	9	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		179	

Вибіркові компоненти ОП			
Гуманітарний блок (Softs kills)*			
ВК1	Українські студії	3	залік
ВК2	Правова компетентність	3	залік
ВК3	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	залік
ВК4	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	диф. залік
ВК5	Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	3	залік
ВК6	Спеціальні розділи математики	5	іспит
ВК7	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВК8	Розвиток комунікацій	3	залік
Блок дисциплін професійного спрямування MINOR**			
ВК9	Minor. Дисципліна 1	5	іспит
ВК10	Minor. Дисципліна 2	5	іспит
ВК11	Minor. Дисципліна 3	5	іспит
ВК12	Minor. Дисципліна 5	5	іспит
Дисципліни індивідуального вибору***			
ВК13	Дисципліна індивідуального вибору 1	5	іспит
ВК14	Дисципліна індивідуального вибору 2	5	іспит
ВК15	Дисципліна індивідуального вибору 3	5	іспит
Загальний обсяг вибіркових компонент:		61	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 – ВК8, 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–ВК8 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 освітнього ступеня молодшого бакалавра (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 в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).

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/polozheniya1/polozhennya-vaki-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 Структурно-логічна схема ОП

Структурно-логічна схема (додаток А) 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 на підставі 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 ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
I семестр						
1	ОК1	Вступ до фаху	Мета: підготувати майбутніх фахівців до системного сприймання дисциплін, що викладаються Завдання: надання знань про спеціальність та освітню програму, а також про енергообладнання і типи газотурбінної техніки	ЗК3 ЗК6 ЗК8 ЗК9 ЗК13 ЗК15	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН2 ПРН3 ПРН15 ПРН18 ПРН20 ПРН21
2	ОК2	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до розв'язання систем лінійних рівнянь та аналізу геометричних фігур за допомогою метода координат Завдання: вивчення основних методів лінійної алгебри та аналітичної геометрії для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичним моделюванням	ЗК1, ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК8 ЗК9 ЗК13 ЗК15 ЗК16 ЗК17	ФК10	ПРН1 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21
3	ОК3	Хімія	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до вивчення інженерних дисциплін, які базуються на законах хімії, а також до проектування енергообладнання з урахуванням екологічних аспектів Завдання: надання знань про основні закони хімії, екологічні проблеми енергообладнання та шляхи їх вирішення	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК4 ФК5	ПРН1 ПРН3 ПРН5 ПРН6 ПРН15 ПРН18 ПРН19 ПРН21
4	ОК4	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до використання знань і умінь з нарисної геометрії при кресленні та геометричному моделюванні об'єктів Завдання: вивчення основних понять нарисної геометрії та формування умінь їх використання при геометричному моделюванні об'єктів енергообладнання за допомогою графічних інформаційних технологій	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК5 ФК9	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН7 ПРН12 ПРН14 ПРН18
II семестр						
5	ОК5	Математичний аналіз	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу математичних залежностей Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК4 ФК10 ФК11	ПРН1 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
6	ОК6	Матеріалознавство	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу властивостей матеріалів, сформувати здатність обирати основні й допоміжні матеріали та способи їх обробки при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування Завдання: вивчення основних конструкційних матеріалів та способів їх термічної, хіміко-термічної та інших видів обробки	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК3 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН13 ПРН18 ПРН20 ПРН21
7	ОК7	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до вивчення фахових інженерних дисциплін, які базуються на законах механіки, а також до аналізу властивостей механізмів і машин, проектування важільних та зубчастих механізмів Завдання: вивчення основних понять, законів, методів та моделей механіки, а також інженерних методів дослідження та проектування механізмів і машин	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК4 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
	ОК8	Фізика	Мета: сформувати у студентів уявлення про сучасну фізичну картину світу, теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до вивчення інженерних дисциплін, які базуються на фундаментальних законах природи Завдання: вивчення основних законів природи, що визначають будову і форми руху матерії, методів дослідження та моделей фізичних об'єктів і процесів	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК10 ФК11	ПРН1 ПРН10 ПРН15 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21
8	ОК9	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до використання знань і умінь з нарисної геометрії при кресленні та геометричному моделюванні об'єктів Завдання: вивчення основних понять нарисної геометрії та формування умінь їх використання при геометричному моделюванні об'єктів енергообладнання за допомогою графічних інформаційних технологій	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК5 ФК9	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН7 ПРН12 ПРН14 ПРН18
9	ОК10	Практика (графічні інформаційні технології)	Мета: підготувати майбутніх фахівців до використання математичних методів та комп'ютерних графічних програм при проектуванні енергообладнання Завдання: отримати навички та уміння використання математичних методів та комп'ютерних програм для геометричного моделювання деталей енергообладнання.	ЗК3, ЗК4 ЗК7, ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК2 ФК3	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН7 ПРН12 ПРН14
III семестр						
10	ОК11	Взаємозамінність та стандартизація	Мета: підготувати майбутніх фахівців до виконання робіт зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організації метрологічного забезпечення технологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12	ФК9	ПРН2 ПРН4 ПРН9 ПРН12

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
			Завдання: вивчення принципів взаємозамінності з'єднань різних видів; методів розрахунку допусків у розмірних ланцюгах; Державної і Міжнародної систем стандартизації і принципів забезпечення якості продукції; засобів і методів вимірювань	ЗК15		ПРН14 ПРН18 ПРН19
11	OK12	Математичний аналіз	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу математичних залежностей Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК4 ФК10 ФК11	ПРН1 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21
12	OK13	Механіка матеріалів та конструкцій	Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу міцності, жорсткості і стійкості елементів силових конструкцій при заданому навантаженні Завдання: вивчення інженерних методів розрахунків елементів силових конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК4 ФК6 ФК10	ПРН1 ПРН2 ПРН4 ПРН6 ПРН9 ПРН11 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
13	OK14	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до вивчення фахових інженерних дисциплін, які базуються на законах механіки, а також до аналізу властивостей механізмів і машин, проектування важільних та зубчастих механізмів Завдання: вивчення основних понять, законів, методів та моделей механіки, а також інженерних методів дослідження та проектування механізмів і машин	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК4 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
14	OK15	Фізика	Мета: сформувані у студентів уявлення про сучасну фізичну картину світу, теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до вивчення інженерних дисциплін, які базуються на фундаментальних законах природи Завдання: вивчення основних законів природи, що визначають будову і форми руху матерії, методів дослідження та моделей фізичних об'єктів і процесів	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК10 ФК11	ПРН1 ПРН10 ПРН15 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21
15	OK16	Технічна термодинаміка	Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу закономірностей перетворення видів енергії; розробки математичних моделей речовини і термодинамічних процесів у газотурбінних установках і компресорних станціях Завдання: вивчення основних законів термодинаміки, закономірностей перетворення видів енергії; математичних моделей речовини і термодинамічних процесів	ЗК3, ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН1, ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН10- ПРН12 ПРН13 ПРН18 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
IV семестр						
16	OK17	Механіка матеріалів та конструкцій	Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу міцності, жорсткості і стійкості елементів силових конструкцій при заданому навантаженні Завдання: вивчення інженерних методів розрахунків елементів силових конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість	ЗК3 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК4 ФК6 ФК10	ПРН1, ПРН2 ПРН4, ПРН6 ПРН9 ПРН11 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
17	OK18	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів (КП)	Мета: підготувати майбутніх фахівців до проектування важільних та зубчастих механізмів Завдання: вивчення інженерних методів проектування механізмів і машин	ЗК3, ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК4 ФК6	ПРН1, ПРН2 ПРН5 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
18	OK19	Ознайомча практика	Мета: підготувати майбутніх фахівців до використання комп'ютерних систем для проектування енергообладнання та обробки результатів експерименту Завдання: надати студентам практичні навички проектування енергообладнання та обробки результатів експерименту	ЗК3, ЗК4 ЗК7, ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК2 ФК3	ПРН3 ПРН4 ПРН7 ПРН9 ПРН12 ПРН14 ПРН18
19	OK20	Технічна термодинаміка	Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу закономірностей перетворення видів енергії; розробки математичних моделей речовини і термодинамічних процесів у газотурбінних установках і компресорних станціях Завдання: вивчення основних законів термодинаміки, закономірностей перетворення видів енергії; математичних моделей речовини і термодинамічних процесів	ЗК3, ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН1, ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН10- ПРН12 ПРН13 ПРН18 ПРН21
20	OK21	Електротехніка	Мета: підготувати майбутніх фахівців до проектування енергоустановок Завдання: вивчення робочого процесу, параметрів та характеристик електротехнічного обладнання	ЗК3, ЗК4 ЗК8, ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК1, ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН2, ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН10 ПРН12 ПРН18 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
21	ОК22	Гідрогазодинаміка	<p>Мета: підготувати студентів до аналізу змінення параметрів потоку та до вивчення спеціалізованих дисциплін за освітньою програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції»</p> <p>Завдання: вивчення рівнянь руху потоків газу і рідини та закономірностей змінення параметрів потоку</p>	ЗК3, ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК10 ФК12	ПРН1, ПРН4 ПРН6 ПРН8 ПРН12 ПРН16 ПРН20 ПРН21
V семестр						
22	ОК23	Основи конструювання технічних систем	<p>Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу властивостей деталей машин та технічних систем і їх проектування</p> <p>Завдання: вивчення інженерних методів дослідження та проектування деталей машин та технічних систем</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК4 ФК6	ПРН1, ПРН2 ПРН5, ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21
	ОК24	Теорія та розрахунок лопатевих машин	<p>Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу ефективності робочого процесу та проектування лопатевих машин.</p> <p>Завдання: вивчення робочого процесу та методів розрахунку параметрів лопатевих машин, методів оцінки ефективності та проектування лопатевих машин</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК14 ЗК15	ФК1 ФК2 ФК3 ФК7 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН1, ПРН3 ПРН4, ПРН5 ПРН6 ПРН10 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН20 ПРН21
	ОК25	Теплообмінне обладнання в енергетиці та газовій галузі	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування та експлуатації теплообмінного обладнання в енергетиці та газовій галузі</p> <p>Завдання: надання знань про теплообмін та теплообмінне обладнання, що використовується в енергетиці та газовій галузі</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК15 ЗК16	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК12	ПРН1, ПРН2 ПРН4, ПРН5 ПРН6 ПРН10 ПРН12 ПРН13 ПРН18 ПРН21
24	ОК26	Теплообмінне обладнання в енергетиці та газовій галузі (КП)	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування теплообмінного обладнання в енергетиці та газовій галузі</p> <p>Завдання: надання знань і формування умінь з проектування теплообмінного обладнання, що використовується в енергетиці та газовій галузі</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК12	ПРН1, ПРН2 ПРН4, ПРН5 ПРН6, ПРН10 ПРН12 ПРН13 ПРН17 ПРН18 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
25	ОК27	Теплотехнічні вимірювання і прилади	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до експериментальних досліджень потоків у лопаткових машинах, газотурбінних двигунах та іншому енергетичному обладнанні.</p> <p>Завдання: надання знань про методи та прилади для вимірювання параметрів потоку, у лопаткових машинах, газотурбінних двигунах та іншому енергетичному обладнанні.</p>	ЗК3, ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК3 ФК7 ФК9 ФК10 ФК11 ФК12	ПРН2 ПРН4 ПРН5 ПРН10- ПРН12 ПРН13 ПРН18 ПРН21
VI семестр						
26	ОК28	Виробнича практика	<p>Мета: підготувати майбутніх фахівців до розробки технологічної документації з виробництва типових деталей газотурбінних установок та інших енергетичних машин</p> <p>Завдання: формування умінь та отримання навичок створення технологічної документації з виробництва типових деталей газотурбінних установок та інших енергетичних машин</p>	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16 ЗК17	ФК4 ФК6 ФК7	ПРН1, ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН7 ПРН9 ПРН12 ПРН14 ПРН17 ПРН18 ПРН19
27	ОК29	Теорія газотурбінних двигунів	<p>Мета : теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування ГТД та самостійного аналізу процесів, що відбуваються в ГТД та їх елементах.</p> <p>Завдання : вивчення принципу дії повітряно-реактивних двигунів, характеристик їх елементів, методів термодинамічного аналізу циклів та оптимізації параметрів робочого процесу повітряно-реактивних двигунів, програм управління, спільної роботи елементів, характеристик та особливостей несталої роботи повітряно-реактивних двигунів</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК7 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН1, ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН10 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН20 ПРН21
28	ОК30	Теорія та розрахунок лопаткових машин (КП)	<p>Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу ефективності робочого процесу та проектування лопаткових машин.</p> <p>Завдання: вивчення робочого процесу та методів розрахунку параметрів лопаткових машин, методів оцінки ефективності та проектування лопаткових машин</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК1 ФК2 ФК3 ФК7 ФК8 ФК12	ПРН1, ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН11 ПРН12 ПРН17 ПРН20 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
29	ОК31	Конструкція та міцність газотурбінних двигунів та установок	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу конструкцій газотурбінних двигунів та установок та міцності і стійкості їх елементів</p> <p>Завдання: вивчення сучасних конструкцій газотурбінних двигунів та установок та методів розрахунку міцності та стійкості їх елементів</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК14 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК6 ФК7 ФК8	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН7, ПРН8 ПРН10 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН20 ПРН21
VII семестр						
30	ОК32	Випробування та основи експлуатації газотурбінних установок	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до випробувань та експлуатації газотурбінних установок, які використовуються у газотранспортній галузі</p> <p>Завдання: надання знань з видів та методик випробування газотурбінних установок, а також систем та правил технічної експлуатації газотурбінних установок</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК2 ФК3 ФК6 ФК7 ФК8 ФК10 ФК11 ФК12	ПРН2, ПРН4 ПРН5 ПРН9 ПРН10 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН15 ПРН17 ПРН21
31	ОК33	Конструкція та міцність газотурбінних двигунів та установок (КП)	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування конструкцій газотурбінних двигунів та установок і аналізу міцності та стійкості їх елементів</p> <p>Завдання: вивчення методів проектування конструкцій газотурбінних двигунів та установок і методів розрахунку міцності та стійкості їх елементів. Формування умінь проектувати газотурбінні двигуни</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК6 ФК7 ФК8	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН17 ПРН21
32	ОК34	Технологія газотурбобудування	<p>Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до аналізу особливостей виробництва і розробки технологічного процесу виробництва деталей газотурбінних установок та інших енергетичних машин</p> <p>Завдання: вивчення сучасних способів виробництва та методів розробки технологічного процесу виробництва деталей газотурбінних двигунів та енергетичних установок</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК3 ФК4 ФК7 ФК9	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН10 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН20 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
33	ОК35	Газотурбінні установки, компресорні станції та газотранспортні мережі	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до роботи у газотранспортній галузі Завдання: надання знань з обладнання газотранспортних мереж, компресорних станцій та газотурбінних установок, що використовуються для транспортування природного газу	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК10 ФК12	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН10 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН15 ПРН16 ПРН20 ПРН21
VIII семестр						
34	ОК36	Газотурбінні установки, компресорні станції та газотранспортні мережі (КП)	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до проектування газотурбінних установок, що використовуються у газотранспортній галузі Завдання: надання знань та розвиток умінь з проектування газотурбінних установок, що використовуються у газотранспортній галузі	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК15	ФК2 ФК3 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК12	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН15 ПРН16 ПРН17
35	ОК37	Випробування та основи експлуатації газотурбінних установок	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до випробувань та експлуатації газотурбінних установок, які використовуються у газотранспортній галузі Завдання: надання знань з видів та методик випробування газотурбінних установок, а також систем та правил технічної експлуатації газотурбінних установок	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15 ЗК16	ФК2 ФК3 ФК6 ФК7 ФК8 ФК10 ФК11 ФК12	ПРН2 ПРН4 ПРН5 ПРН9 ПРН10 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН15 ПРН17 ПРН21
36	ОК38	Автоматика, регулювання та агрегати газотурбінних установок	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до випробувань та експлуатації ГТД та їх систем Завдання: дати знання про принципи роботи систем автоматичного управління ГТД, структуру, устрій та властивості елементів САУ ГТД, а також про устрій систем паливостачання, маслосистем та їх елементів.	ЗК3, ЗК4 ЗК8, ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК14 ЗК15	ФК3 ФК6 ФК7 ФК8 ФК10	ПРН2, ПРН4 ПРН5, ПРН6 ПРН8 ПРН11 ПРН12 ПРН13 ПРН21

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
37	ОК39	Кваліфікаційна (дипломна) робота	<p>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 умінь, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти.</p> <p>Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Газотурбінні установки і компресорні станції» підготовки фахівця освітнього ступеня бакалавр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних прикладних, 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 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.</p>	ЗК3 ЗК4 ЗК7 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15 ЗК16 ЗК17	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК8 ФК10 ФК11 ФК12	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН9 ПРН11 ПРН12 ПРН14 ПРН15 ПРН16 ПРН18 ПРН20 ПРН21

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних (фахових)) та визначення програмних результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програм і компонентів бакалаврів» освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 141 «Енергетичне машинобудування»

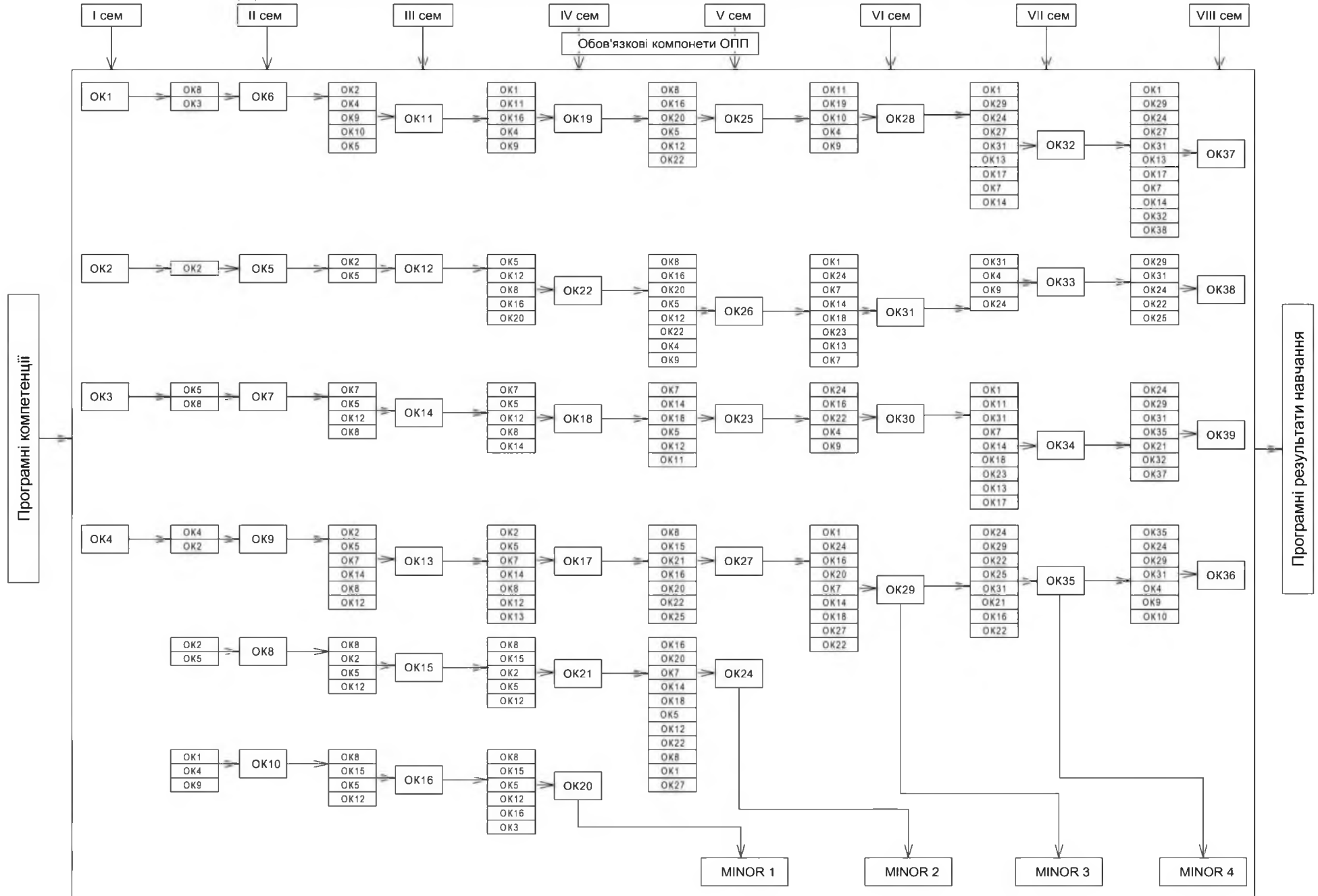
<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/gazoturbinni-ustanovki-i-kompresorni-stancii/>

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.

Додаток А: СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітня програма «Газотурбінні установки і компресорні станції», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – Бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія</p>	<p>ID –207 Стор. 1 Всього сторінок 3</p>
---	---	--

ЛИСТ ОБЛІКУ ВНЕСЕННЯ ЗМІН

Номер зміни	Дата введення в дію	Пояснення до змін
1.	01 вересня 2023 р.	<p>Затвердити оновлену освітню програму «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, для здобувачів усіх курсів та форм навчання, які на ній навчаються (Додаток А).</p> <p>Підстава: Положення про організацію освітнього процесу (п.8.2). Положення про розроблення та модернізацію освітніх програм (п.5.1). Рішення вченої ради (протокол засідання ВР № 09 від 20.04.2023 р.).</p>

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»	Освітня програма «Газотурбінні установки і компресорні станції», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – Бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія	ID –207 Стор. 2 Всього сторінок 3
--	--	---

ДОДАТОК А

Затвержені зміни

у освітній програмі «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти викладено у такій редакції:

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1 Перелік компонент ОП

Попередню інформацію замінити новою:

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			
OK23	Деталі машин та основи конструювання	5	іспит

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

Попередню інформацію замінити новою:

№ за/п	Код КОП	Назва компонент а ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
23	OK23	Деталі машин та основи конструювання	Мета: підготувати майбутніх фахівців до аналізу властивостей деталей машин та технічних систем і їх проектування Завдання: вивчення інженерних методів дослідження та проектування деталей машин та технічних систем	ЗК3 ЗК4 ЗК8 ЗК9 ЗК12 ЗК15	ФК4 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН12 ПРН14 ПРН18 ПРН20 ПРН21

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «МАРКЕТИНГ»

Попередню інформацію замінити новою:

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	
OK23			+	+				+	+			+	+								+		+							

<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітня програма «Газотурбінні установки і компресорні станції», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – Бакалавр з енергетичного машинобудування галузі знань електрична інженерія</p>	<p>ID –207 Стор. 3 Всього сторінок 3</p>
---	---	--

**6 МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН)
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «МАРКЕТИНГ»**

Попередню інформацію замінити новою:

	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18	ПРН19	ПРН20	ПРН21
OK23	+	+			+							+		+				+		+	+