

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

Авіаційні двигуни та енергетичні установки

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

галузі знань 13 Механічна інженерія

**Кваліфікація: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань
механічна інженерія**

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:
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 28.04.2021р.
рішенням вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 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-професійна програма «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» для підготовки магістрів розроблено групою розробки та супроводу ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

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

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

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 9 від 28.04.2021);

– зі змінами відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН № 1422 від 23.12.2021 р.) та оновленням змісту опису ОПП (затверджено рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 8 від 20.04.2022 р.).

Оновлення освітньо-професійної програми «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» проведено групою забезпечення ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Керівник (гарант) Білогуб О.В.
освітньої програми | – д-р техн. наук, професор, професор
кафедри конструкції авіаційних двигунів |
| 2 | Члени проектної Групи Гусєв Ю.О. | – канд. техн. наук, доцент, професор
кафедри конструкції авіаційних двигунів |
| 3 | Чигрин В.С. | – канд. техн. наук, доцент, професор
кафедри конструкції авіаційних двигунів |
| 4 | Марченко Дмитрій | – здобувач вищої освіти |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- 1
- 2
- 3

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

ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів 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.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами), Стандарту вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» (наказ МОН України № 1422 від 23 грудня 2022р.) і встановлює:

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

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку магістрів за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Кафедри ХАІ, які залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» керуються цією програмою для складання НМКД, навчальних планів тощо.

1. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УП 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 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» (наказ МОН України № 1422 від 23 грудня 2022р.).

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 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).

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (зі змінами).

1.8 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.9 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>

1.10 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.

1.11 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.

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

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

1.14 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 ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«АВІАЦІЙНІ ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
134 «АВІАЦІЙНА ТА РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра конструкції авіаційних двигунів
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань механічна інженерія Qualification: Master's Degree in Aerospace Engineering in Areas of knowledge Mechanical Engineering
Офіційна назва ОПП	Авіаційні двигуни та енергетичні установки Aircraft Engines and Power Plants
Тип диплому та обсяг ОПП	Одиничний 90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21008028, виданий 08.01.2019 р. відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27 грудня 2018 р. протокол № 133 (наказ МОН України від 08.01.2019 р. №13) Термін дії 01.07. 2024 р.
Цикл / рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та / або іншими іноземними мовами
Термін дії ОПП	До введення дії нової освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/
2 – Мета освітньої програми	
1. Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання значущих проблем у сфері професійної діяльності за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» та підготувати до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників. 2. Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань в галузі забезпечення якості продукції та послуг.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкт вивчення – явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки, що включає в себе вивчення конструкцій і робочих процесів газотурбінних та поршневих двигунів, теоретичних основ та сучасних інженерних методів проектування авіаційних двигунів, систем і агрегатів, які забезпечують роботу двигуна. Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язаній з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем; а також розв'язувати складні задачі, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійсненням інновацій, що характеризуються невизначеністю умов і вимог. Формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок для розв'язання і узагальнення задач у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів проектування, розрахунків авіаційних двигунів та їх систем, сучасний інструментарій теоретичних і експериментальних наукових досліджень, моделювання та розрахунки процесів в об'єктах АРКТ.

	Теоретичний зміст предметної області – теоретичні основи розробки та виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Методи, методики та технології – сучасні аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження предметної області, методики та технології розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки, що включає математичне і натурне моделювання процесів у двигунах, системах, агрегатах і деталях, що відбуваються під дією механічних, газодинамічних і теплових статичних і динамічних навантажень. Інструменти та обладнання – лабораторне обладнання із засобами вимірювань, зокрема газодинамічні та гідравлічні стенди, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-деформованого стану конструкцій; обладнання для складання та випробування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки; комп'ютери з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням для проектування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОПП	Освітньо-професійна програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки».
Особливості програми	Освітня програма ґрунтується на сукупності методів та засобів практичного розв'язання задач, пов'язаних з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем, які пов'язані з проведенням досліджень та / або здійснення інновацій, які характеризуються невизначеністю умов і вимог. Практика проводиться на підприємствах різних галузей промисловості.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Первинні інженерні посади на підприємствах машинобудування (енергетичне, автомобілебудування, суднобудування, авіабудування), в проектно-конструкторських, наукових і освітніх організаціях на посадах: інженера, інженера-конструктора, інженера-технолога, інженера-механіка згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010.
Подальше навчання	Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота магістра та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язані з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень та / або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

	ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	ФК1. Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки. ФК2. Здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою. ФК3. Здатність обґрунтовувати вибір класу матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки ФК4. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок ФК5. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки. ФК6. Здатність поставити та вирішити професійні задачі на основі концептуальних спеціалізованих знань. ФК7. Здатність виконувати інженерні та управлінські роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій.

7 – Програмні результати навчання

ПРН1 – Знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі авіаційної та/або ракетно-космічної техніки. ПРН2 – Знати і розуміти робочі процеси у системах та елементах авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення та оптимізації їх параметрів. ПРН3 – Розуміти та застосовувати при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач принципи та методи системного аналізу ПРН4 – Використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності. ПРН5 – Використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми. ПРН6 – Приймати ефективні рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу. ПРН7 – Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність. ПРН8 – Складати звітну документацію за результатами розв'язання складних професійних (науково-технічних) задач, презентувати виконані дослідження у вигляді наукових звітів публікацій, доповідей на конференціях тощо. ПРН9 – Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей. ПРН10 – Розраховувати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки. ПРН11 – Обґрунтовано призначати показники якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. ПРН12 – Застосовувати вимоги галузевих та міжнародних нормативних документів при формулюванні та розв'язанні науково-технічних задач проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах її життєвого циклу. ПРН13 – Організовувати виконання складних завдань у професійній діяльності колективом. ПРН14 – Застосовувати сучасні методи та засоби конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, в тому числі комп'ютеризованого гнучкого виробництва, складання і випробування елементів та систем сучасної авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПРН15 – Розраховувати напружено-деформований стан, визначати несну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, яке використовується в галузі. ПРН16 – Використовувати на практиці сучасні методи та засоби проектування, виробництва, випробування, ремонту та (або) сертифікації систем авіаційної та ракетно-космічної техніки. ПРН17 – Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та / або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у лабораторіях газотурбінних двигунів, комп'ютерних класах; лабораторії курсового та дипломного проектування; лабораторії динаміки авіаційних двигунів; лабораторії поршневих авіаційних двигунів та лабораторії агрегатів авіаційних двигунів. Використовуються комп'ютерні класи, проекційна техніка та наочні посібники, також сучасні системні, прикладні та комп'ютерні програми. Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015р. №1187 (зі змінами).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-методичного складу. Підручники, навчальні посібники, довідкова література фонду бібліотеки Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Методичні посібники та конспекти лекцій фонду методичного кабінету кафедри конструкції авіаційних двигунів, які також розміщені в електронному варіанті на сайті кафедри (http://khai-k203.tilda.ws, http://education.khai.edu/department/203) Статті, патенти та дисертації науково-методичного складу кафедри конструкції авіаційних двигунів. Відповідає технологічним вимогам щодо інформаційного та матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015р. №1187 (зі змінами).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і підприємствами України (Державне конструкторське бюро «Південне» (Договір № 4/1 від 11.06.2020 р.); ДП «Запорізьке машинобудівне КБ «Прогрес» ім. О.Г. Івченка (№ 2/1 від 31.08.2015 р.); ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-машпроект» (№ 2/6 від 29.03.2016 р.); АТ «Мотор Січ» (№ 247212–Д (УПП) від 31.01.2016 р.); АТ «Турбоатом» (№ 2/10 від 27.09.2017р.); ДП «Антонов» (1/2 від 1.08.2018 р.); ПАТ «ФЕД» (2/8 від 11.01.2016 р.); ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД» (№ 2/7 від 19.02.2016 р.).
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 або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та / або іншими іноземними мовами.

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

3.1 Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю (семестр)
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Проектування, випробування та сертифікація об'єктів АРКТ	6	Іспит (1)
ОК2	Віброакустика АД і ЕУ	3	Іспит (1)
ОК3	Комп'ютерно-інтегровані системи проектування	3	Іспит (1)
ОК4	Комп'ютерно-інтегровані системи проектування (КР)	2	Диф. залік (1)
ОК5	Практична підготовка	8	Диф. залік (1)
ОК6	Моделювання та розрахунків процесів в АРКТ	6	Іспит (2)
ОК7	Композитні конструкції в АРКТ	5	Іспит (2)
ОК8	Системи технічної підготовки виробництва АРКТ	5	Іспит (2)
ОК9	Автоматизовані системи діагностики авіаційних двигунів і енергетичних установок	5	Іспит (2)
ОК10	Системи охолодження елементів АД і ЕУ	3	Іспит (2)
ОК11	Системи охолодження елементів АД і ЕУ(КП)	2	Диф. залік (2)
ОК12	Структура підприємств авіабудівельної галузі. Основи управління виробництвом	5	Залік (3)
ОК13	Системи автоматичного управління авіаційних двигунів і енергетичних установок	4	Іспит (3)
ОК14	Кваліфікаційна робота магістра	10	Атестація (3)
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		67	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	4	Іспит (1)
ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	Залік (1)
ВБ3	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	4	Залік 2)
ВБ4	Переддипломний курс	11	Іспит (3)
Загальний обсяг вибірових компонентів		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3.2 Структурно-логічна схема ОП

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

Освітньо-професійна програма передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисциплін за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А (схема або таблиця). Схема містить обов'язкові компоненти і компоненти вибірових блоків. Індивідуальна траєкторія навчання здобувачів визначається Положенням «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

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

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОК1	Проектування, випробування та сертифікація об'єктів АРКТ	Мета використовуючи раніше отримані знання в галузі формування образу авіаційного газотурбінного двигуна, а також знання у проектуванні його основних вузлів освоїти необхідні ниви у формуванні концепції створення нових економічно ефективних авіаційних газотурбінних двигунів та енергоустановок. (АДі ЕУ). Ознайомиться зі структурою ескізного проекту проектного двигуна та вміти виконувати та аналізувати його окремі розділи Освоїти: а) види випробувань АД та ЕУ в період їх життєдіяльності; б) інструменти (прилади) вимірювання параметрів робочого тіла двигуна; в) особливості вимірювання деформацій та напруг основних елементів та вузлів АД та ЕУ Завдання: отримати знання: за сучасними методами випробувань та вимірювань параметрів АД та ЕУ; про норми льотної придатності авіаційних двигунів; особливості основних видів їх сертифікаційних випробувань; ертифікація двигуна у складі літального апарату.	ЗК3 ЗК5 ЗК9	ФК3 ФК6	ПРН8 ПРН12 ПРН14 ПРН16
2.	ОК2	Віброакустика АД і ЕУ	Мета: дати студентам знання, навички і уміння, необхідні для віброакустичної діагностики авіаційних двигунів та енергетичних установок. Завдання: проаналізувати ГТД як об'єкт віброакустичного діагностування, розшифровувати і аналізувати вібросигнал за допомогою перетворення Фур'є.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9	ФК4 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН12 ПРН13 ПРН15
3.	ОК3	Комп'ютерно-інтегровані системи проектування	Мета: дисципліни – придбання знань та умінь, необхідних для виконання інженерних розрахунків основних деталей авіаційного газотурбінного двигуна в програмному пакеті ANSYS. Завдання: вивчення особливостей виконання інженерних розрахунків в програмному комплексі ANSYS.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК5	ФК2 ФК5	ПРН5 ПРН6 ПРН12 ПРН15

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	2	3	4	5	6	7
4.	ОК4	Комп'ютерно-інтегровані системи проектування (КР)	Мета: закріплення знань та умінь, одержаних при вивченні курсу «Комп'ютерно-інтегровані системи проектування», та необхідних для виконання інженерних розрахунків основних деталей авіаційного газотурбінного двигуна в програмному пакеті ANSYS. Завдання: вивчення особливостей виконання інженерних розрахунків в програмному комплексі ANSYS.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК9	ФК2 ФК5	ПРН5 ПРН6 ПРН12 ПРН15
5.	ОК5	Практична підготовка	Мета: придбання та закріплення навиків самостійної науково-дослідницької та інженерно-технічної роботи у виробничих і науково-дослідницьких колективах підприємств й організацій. Завдання: закріплення теоретичних знань і умінь, оволодіння методикою дослідження та експериментування в реальних умовах практичної діяльності фахівців цього рівня, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці, збір матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної випускної роботи магістра	ЗК2 ЗК3 ЗК6 ЗК7 ЗК9	ФК2	ПРН7 ПРН12 ПРН13 ПРН14 ПРН15 ПРН16
6.	ОК6	Моделювання та розрахунок процесів в АРТК	Мета: – придбання знань та умінь, необхідних для кваліфікованого аналізу моделювання та розрахунків процесів в АРТК та уявлень про проектування систем управління двигунів та інших об'єктів АРТК. Завдання: основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання та розрахунок процесів в АРТК» є вивчення принципів роботи і математичного моделювання авіаційних газотурбінних двигунів (ГТД) та інших систем АРТК, та виконання аналізу якості моделювання.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК8	ФК2 ФК4 ФК5 ФК7	ПРН3 ПРН5 ПРН8 ПРН11 ПРН17
7.	ОК7	Композитні конструкції в АРТК	Мета: надання професійних знань для застосування полімерних композиційних матеріалів в ракетно-космічній техніці: основні складові компоненти, принципи проектування структур матеріалів та основні процеси виробництва конструктивних елементів ракетно-космічної техніки із полімерних композиційних матеріалів. Завдання: дати знання з основ теорії армування конструктивних елементів ракетно-космічної техніки із полімерних композиційних матеріалів, визначення їх напружено-деформованого стану та несучій здатності за критеріями міцності, а також основних технологічних процесів виробництва виробів ракетно-космічної техніки із полімерних композиційних матеріалів.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК7 ЗК8	ФК1 ФК2 ФК3	ПРН3 ПРН4 ПРН6 ПРН14 ПРН15
8.	ОК8	Системи технічної підготовки	Мета: розроблення конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки із застосуванням новітніх способів виробництва. Вивчення комплексу	ЗК1 ЗК2	ФК1 ФК2	ПРН2 ПРН3

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	2	3	4	5	6	7
		виробництва АРКТ	інформаційних технологій і систем технічній і технологічній підготовці виробництва виробів що є глобальним напрямком удосконалення світового виробництва авіаційної та ракетно-космічної техніки (АРКТ) Завдання: засвоєння системи технічної підготовки новітніх способів виробництва	ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9	ФК3 ФК4 ФК5 ФК7	ПРН4 ПРН14 ПРН16 ПРН17
9.	ОК9	Автоматизовані системи діагностики авіаційних двигунів і енергетичних установок	Мета: надання умінь в області робочих процесів, конструкції, систем і агрегатів газотурбінних двигунів нових знань по діагностуванню їх технічного стану спеціальними інструментальними засобами і за вимірюваними в експлуатації параметрами. Завдання: формулювати завдання діагностування і раціонально вибирати методи їх рішення, необхідний склад вимірюваних параметрів, і метрологічні характеристики засобів вимірів; формувати діагностичні моделі двигунів і їх систем за результатами розрахунків і вимірів параметрів під час випробувань і експлуатації; робити розрахунки показників ефективності діагностування.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК4 ФК5	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН5 ПРН7 ПРН13
10.	ОК10	Системи охолодження елементів АД і ЕУ	Мета: придбання знань та умінь, необхідних для кваліфікованого конструювання термонапружених деталей авіаційних двигунів та енергетичних установок та уявлень про проектування систем охолодження двигунів та інших високотемпературних об'єктів енергетики. Завдання: проектувати системи охолодження, знаходити, обґрунтовувати та обстоювати технічні рішення запроектованих об'єктів; виконувати розрахунки тримірного теплового та термоміцнісного стану деталей двигунів (лопаток турбін, дисків, оболонок ГТД, камер згоряння та ін.) засобами сучасних САПР; проводити математичне та комп'ютерне моделювання системи охолодження; виконувати оптимізацію та порівняльну оцінку існуючих конструкцій, пропонувати шляхи їх вдосконалення, робити висновки з розрахунків та давати рекомендації по усуненню недоліків конструкції, виявлених розрахунками.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН9 ПРН12 ПРН13 ПРН15
11.	ОК11	Системи охолодження елементів АД і ЕУ(КП)	Мета: придбання знань та умінь, необхідних для кваліфікованого конструювання термонапружених деталей авіаційних двигунів та енергетичних установок та уявлень про проектування систем охолодження двигунів та інших високотемпературних об'єктів енергетики. Завдання: проектувати системи охолодження, знаходити, обґрунтовувати та обстоювати технічні рішення запроектованих об'єктів; виконувати розрахунки тримірного теплового та термоміцнісного стану деталей двигунів (лопаток	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН9 ПРН12 ПРН13 ПРН15

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	2	3	4	5	6	7
			турбін, дисків, оболонок ГТД, камер згоряння та ін.) засобами сучасних САПР; проводити математичне та комп'ютерне моделювання системи охолодження; виконувати оптимізацію та порівняльну оцінку існуючих конструкцій, пропонувати шляхи їх вдосконалення, робити висновки з розрахунків та давати рекомендації по усуненню недоліків конструкції, виявлених розрахунками.			
12.	OK12	Структура підприємств авіабудівельної галузі. Основи управління виробництвом	Мета: оволодіти знаннями та навичками щодо структури та організації управління підприємств авіаційної галузі Завдання: вивчити структуру авіабудівельної галузі, а також проектних організацій та підприємств з виробництва літальних апаратів, двигунів та агрегатів; ознайомитися зі структурою організації управління цими підприємствами; набути навичок з організації взаємодії між підрозділами підприємств	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6	ФК7	ПРН14 ПРН16
13.	OK13	Системи автоматичного управління авіаційних двигунів і енергетичних установок	Мета: надати студентам означеної спеціальності знання та вміння в області аналізу та частково синтезу САУ авіаційними газотурбінними двигунами, визначивши при цьому вплив специфіки останніх на класичні методи ТАУ. Завдання: структури та особливості реалізації гідромеханічних та цифрових САУ різних типів ГТД; будувати за допомогою ЕОМ математичні моделі САУ ГТД, виконувати аналіз їх властивостей аналітичними і частотними методами.	ЗК1 ЗК5 ЗК8	ФК1 ФК4 ФК5 ФК6	ПРН3 ПРН5 ПРН13
14.	OK14	Кваліфікаційна робота магістра	Мета: визначення рівня підготовленості здобувача до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти. Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» підготовки фахівця освітнього ступеня магістр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у авіаційній та ракетно-космічній галузі; 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	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК7	ФК2 ФК4 ФК5	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН10 ПРН14 ПРН15 ПРН16

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	2	3	4	5	6	7
			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.			

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (спеціальних, фахових) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» освітньо-професійної програми «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»:

<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-profesijni-programi88/aviacijni-dviguni-ta-energetichni-ustanovki3//>

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань механічна інженерія.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми													
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14
ЗК1		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+
ЗК4		+					+	+	+	+	+	+		
ЗК5	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК6					+		+		+			+		
ЗК7					+		+		+					+
ЗК8		+			+	+	+	+	+	+	+		+	
ЗК9	+	+		+			+	+	+	+	+			
ФК1							+	+	+	+	+		+	
ФК2			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
ФК3	+						+	+		+	+			
ФК4						+		+	+	+	+		+	+
ФК5			+	+		+		+	+	+	+		+	+
ФК6	+									+			+	
ФК7						+		+				+		

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми													
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14
ПРН1		+							+	+	+			+
ПРН2		+						+	+	+	+			+
ПРН3		+				+	+	+	+				+	
ПРН4		+					+	+						
ПРН5		+	+	+		+			+	+	+		+	+
ПРН6		+	+	+			+							+
ПРН7		+			+				+					+
ПРН8	+	+				+								+
ПРН9										+	+			
ПРН10														+
ПРН11						+								
ПРН12	+	+	+	+	+					+	+			
ПРН13		+			+				+	+	+		+	
ПРН14	+				+		+	+				+		+
ПРН15		+	+	+	+		+			+	+			+
ПРН16	+				+			+				+		+
ПРН17						+		+						

Усі заявлені компетентності та програмні результати навчання забезпечуються обов'язковими компонентами ОП. У разі, якщо здобувач хоче поглибити свої компетентності з інтелектуальної власності, безпеки життєдіяльності, іноземної мови та ін., він має таку можливість, вибравши одну з дисциплін вибіркової складової.

Додаток А
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

