

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»
20 квітня 2023 р., протокол № 9

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси

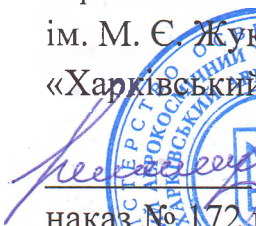
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка
галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Кваліфікація: Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки

(із змінами, внесеними згідно із рішенням:
вченої ради ХАІ від 17.04.2024 р., протокол № 10)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2024 р.

В. о. ректора Національного
аерокосмічного університету
ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

 **Олексій ЛИТВИНОВ**
наказ №172 від «18» квітня 2024 р.



Харків 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (далі ХАІ) розроблено у зв'язку з внесенням змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 р., № 1392) на основі ОПП «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» ХАІ (№ 375) другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» з урахуванням Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2011 р., № 1341 (зі змінами).

Зміна гаранта з 29.09.2023 року на підставі наказу ХАІ від 29.09.2023, № 233.

Освітньо-професійну програму (ОПП) «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти переглянуто у зв'язку із модернізацією структури компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 10 від 17.04.2024 р.) групою забезпечення ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Керівник (гарант) Попов А.В.
програми | – д-р техн. наук, доцент, кафедра
аерокосмічних радіоелектронних систем |
| 2 | Члени групи: Шульгін В.І. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра
аерокосмічних радіоелектронних систем |
| 3 | Мазуренко О.В. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра
аерокосмічних радіоелектронних систем |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- | | |
|---|--|
| 1 | ДП «ЗАО НДІРВ» Заст. директора, головний конструктор, к.т.н. Зайченко О.М. |
|---|--|

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 і встановлює:

- вимоги до попереднього рівня освіти здобувачів;
- 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 здобувачів освіти;
- 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 «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка».

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 «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Кафедри Університету, які залучені для підготовки фахівців ступеня магістр за освітньо-професійною програмою «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» керуються цією програмою для складання робочих програм, 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-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 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266.

1.4 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.

1.5 Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).

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», затверджене вченою радою університету (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 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету міністрів України від 23.11.2011 № 1324.

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 ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ, СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 172 «ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра аерокосмічних радіоелектронних систем National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Aerospace Radioelectronic Systems
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – магістр Master's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань: Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Field of study: 17 Electronics, Automation and Electronic Communications Спеціальність: 172 Електронні комунікації та радіотехніка Program Subject Area: 172 Electronic Communication and Radio Engineering Кваліфікація: Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки Qualification: Master's Degree in Electronic Communication and Radio Engineering
Офіційна назва ОП	Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси Radioelectronic Equipment, Systems and Complexes
Форма навчання	Обмеження щодо форм навчання відсутні
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра / Одиничний /90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат № УД 21019034, виданий 02.10.2023 р. відповідно до рішення АК від 27.12.2018 р. протокол № 133 (наказ МОН України від 08.01.2019 р. № 13) Період акредитації: до 01 липня 2025 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХАІ».
Цикл/рівень	НРК України - 7 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Особа має право здобувати ступень магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних до самостійної науково-дослідної, конструкторської, виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, експертної діяльності в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, експлуатації електронних та радіоелектронних апаратів (пристроїв, засобів, систем та комплексів), зокрема, комп'ютерної техніки, телекомунікаційного та медичного обладнання з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Сукупність інноваційних технологій, засобів, і методів людської діяльності, спрямованих на розробку, дослідження і застосування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів для генерування, формування, управління, випромінювання, приймання, оброблення та відтворення інформації в радіо- та оптичному діапазонах електромагнітних коливань, в радіолокації та радіонавігації, отримання інформації про навколишнє середовище, систем контролю й керування машинами, механізмами та технологічними процесами, електронного медичного обладнання, вимірювальних пристроїв та систем.

Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОПП	Освітньо-професійна програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-професійною програмою «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси».
Особливості програми	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти до проектування та експлуатації радіoeлектронних пристроїв, систем та комплексів з поглибленим знанням сучасних інформаційних технологій, методів оптимізації алгоритмів функціонування радіосистем, засобів оцінки якості функціонування електроніки з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі. Програма враховує інтереси підприємств м. Харкова та Харківського регіону. Здобувачі освіти беруть участь у наукових дослідженнях, що фінансуються з держбюджету та на основі госпдоговорів з підприємствами, під керівництвом провідних викладачів-вчених в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій. Переддипломна практика проводиться у провідних науково-дослідних лабораторіях та підприємствах галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Магістр може займати наступні посади: 2144.2– Інженер в галузі електроніки та телекомунікації; 2149.2– Інженер (інші галузі інженерної справи); 2132.2– Інженер з комп'ютеризованих систем та автоматики; 2139.2– Інженер із застосування комп'ютерів; 2131.2– Інженер з комп'ютерних систем;
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем для отримання ступеня доктора філософії
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, компетентісно-орієнтоване навчання, проводиться у формі лекцій, мультимедійних лекцій, лабораторних робіт, практичних занять в малих групах, самостійної роботи на основі підручників та конспектів, консультацій із викладачами. Самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через дуальну, дистанційну освіту тощо. Участь у науково-дослідницьких проектах. Підготовка наукових публікацій. Підготовка та захист кваліфікаційної магістерської роботи. Організація навчального процесу здійснюється відповідно до "Положення про організацію освітнього процесу" (https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozhennya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu/)
Оцінювання	Контроль знань та умінь здобувачів освіти здійснюється відповідно до вимог "Положення про рейтингове оцінювання досягнень студентів" (https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozhennya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-rejtingove-ocinyuvannya-dosyagnen-studentiv/) у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань здобувачів освіти проводиться за рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок здобувачів освіти на лекціях, лабораторних, практичних заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань, контрольних, розрахункових, розрахунково-графічних, курсових робіт і проектів. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків, захисту курсових робіт та проектів та публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у галузі радіотехніки та електронних комунікацій, що передбачає проведення досліджень, виконання проектних та експлуатаційних робіт, та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1 – здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання. ЗК2 – здатність аналізувати, оцінювати наявну інформацію в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності. ЗК3 – здатність генерувати нові ідеї (креативність), знаходити оптимальні шляхи щодо їх реалізації. ЗК4 – здатність до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5 – здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності. ЗК6 – здатність застосовувати отримані знання у практичній роботі. ЗК7 – здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності. ЗК8 – здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК9 – визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10 – здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня. ЗК11 – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК12 – здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК13 – здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі. ЗК14 – здатність діяти з урахуванням етичних міркувань (мотивів). ЗК15 – навички роботи з ПК. ЗК16 – навички здійснення безпечної діяльності.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1 – здатність виявляти адекватну сутність науково-технічних проблем в професійній галузі, та застосовувати для їх вирішення відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також технічні засоби і комп'ютерне програмне забезпечення. ФК2 – здатність продемонструвати та використовувати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для підтримки проектних і дослідницьких рішень. ФК3 – здатність використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій для обробки та аналізу даних. ФК4 – здатність демонструвати, аналізувати і використовувати знання друкованих та електронних ресурсів (в тому числі іншомовних) науково-технічної, довідникової та наукової інформації щодо стану, та тенденцій розвитку радіоелектронних пристроїв та систем. ФК5 – здатність продемонструвати знання сучасної елементної бази радіоелектроніки і вміння її використовувати. ФК6 – здатність до аналізу, розрахунку та синтезу схемотехнічних рішень для радіоелектронних пристроїв та систем, мікрохвильової та антенної техніки. ФК7 – здатність застосовувати знання методів обробки інформації в сучасних електронних системах та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів та систем. ФК8 – здатність використовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, а також навичок у програмуванні при розробках та дослідженнях в професійній галузі. ФК9 – здатність брати участь у роботах з розрахунку, проектуванню та дослідженню радіоелектронних виробів та систем відповідно до технічних завдань з використанням сучасних засобів та програмних систем проектування.

	ФК10 – здатність розробляти фізичні, математичні й імітаційні моделі радіоелектронних пристроїв та систем що проектуються та досліджуються, виконувати їх моделювання. ФК11 – здатність і вміння проведення досліджень у галузі обробки цифрових та аналогових сигналів і зображень. ФК12 – здатність застосовувати математичну теорію організації і планування експерименту та обробки його результатів, розробляти плани проведення досліджень, вибирати алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, а також застосовувати необхідне програмне забезпечення для автоматизації обчислень. ФК13 – здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи в галузі радіоелектроніки з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. ФК14 – здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються випробувань, перевірки якості радіотехнічних виробів, об'єктів та систем. ФК15 – здатність виконувати роботи з технічної підготовки до випробувань та сертифікації радіотехнічного обладнання. ФК16 – здатність здійснювати патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень і їхньої патентоспроможності з визначенням показників технічного рівня проєктованих виробів. ФК17– здатність готувати рукопис дисертаційного дослідження, науково-технічного звіту та публікації для фахового видання. ФК18– здатність готувати заявки на винаходи, корисні моделі й промислові зразки, свідоцтва про реєстрацію авторського права на комп'ютерну програму, організовувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажі, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію радіоелектронних пристроїв та систем. ФК19 – здатність застосовувати сучасні методи для розроблення енергозберігаючих і екологічно чистих технологій у галузі радіоелектроніки, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
--	---

7 – Програмні результати навчання

ПРН1 – знати і розуміти сучасні фізико-математичні та технічні методи дослідження та аналізу складних технічних систем, об'єктів та процесів, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці. ПРН2 – вміти формулювати мету і завдання дослідження, скласти план дослідження, вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій, використовувати сучасні методи наукового дослідження. ПРН3 – вміти аналізувати інженерні задачі, процеси і системи; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; застосовувати необхідний математичний апарат та алгоритми при дослідженні та проектуванні радіотехнічних пристроїв, систем та комплексів. ПРН4 – знати принципи побудови і функціонування радіоелектронних систем та комплексів та їх математичні моделі. Розуміти методи синтезу радіотехнічних систем на основі критеріїв оптимальності, методи оптимального виявлення, розрізнення і розпізнавання сигналів в радіотехнічних системах, методи оцінювання параметрів сигналів. Вміти визначати критерії оптимальності проектування радіотехнічних систем. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок і побудову, проводити розрахунок радіоелектронних систем та комплексів. ПРН5 – знати призначення, принципи побудови та структуру інформаційно-вимірювальних радіонавігаційних систем та комплексів, радіотехнічних систем управління і наведення, бортових багатофункціональних радіолокаційних комплексів, радіолокаційних систем з синтезованою апертурою, систем радіобачення.

ПРН6 – знати базові методи цифрової обробки сигналів (у тому числі просторово-часових) та зображень (у тому числі – теплових та радіозображень), які застосовуються в радіоелектронних системах різного призначення - РТС радіолокації і навігації, РТС дистанційного зондування, телевізійних системах, системах керування та зв'язку; вміти здійснювати програмну реалізацію найбільш розповсюджених процедур обробки сигналів та зображень.

ПРН7 – знати методологію наукових досліджень, процес і підходи до обробки теоретичної та практичної інформації; знати порядок апробації основних елементів наукової новизни. Вміти формулювати мету і завдання дослідження, скласти план дослідження, вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій, використовувати сучасні методи наукового дослідження

ПРН8 – вміти розробляти фізичні, математичні й імітаційні моделі радіоелектронних пристроїв та систем що проектуються та досліджуються, виконувати їх моделювання з використанням сучасних апаратно-програмних середовищ.

ПРН9 – орієнтуватися в сучасній аналоговій та цифровій елементній базі радіоелектроніки і вміти її використовувати; вміти аналізувати, розраховувати та синтезувати схемотехнічні рішення для радіоелектронних пристроїв та систем, мікрохвильової та антенної техніки.

ПРН10 – вміти представляти та обговорювати наукові результати іноземною мовою (англійською або іншою, відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формах, приймати участь у наукових дискусіях і конференціях.

ПРН11 – вміти розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені дослідницькі та проектно-конструкторські роботи в галузі радіоелектроніки з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

ПРН12 – орієнтуватися в патентній інформації і документації, вміти досліджувати і кваліфіковано формулювати ознаки новизни в об'єктах, які розробляються, знати як оформляти заявки на винаходи, вміти аналізувати технічні рішення з метою визначення їх охороноздатності і патентної чистоти.

ПРН13 – Знати та розуміти закони та методи міжособистісних комунікацій у професійній сфері, праці в колективі, адаптивності, вміти підтримувати гармонійні ділові та особистісні контакти, як передумову ділового успіху.

ПРН14 – Знати і вміти використовувати загальні положення права інтелектуальної власності, її інститутів, понять та видів об'єктів і суб'єктів права інтелектуальної власності, підстав виникнення, умов і порядку використання її результатів, порядку та способів захисту порушених прав.

ПРН15 – Знати сутність і зміст, особливості педагогічної моралі, категорій, норм, принципів, функцій у процесі педагогічної діяльності, характеристики педагогічного процесу вищої школи, форми організації навчального процесу та використання педагогічних технологій.

ПРН16 – Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та захисту навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно Ліцензійних умов (Постанова кабінету міністрів України "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти" від 30.12.2015 №1187 зі змінами). Кадрове забезпечення фахових навчальних дисциплін формується в основному за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри аерокосмічних радіоелектронних систем, до викладання залучаються також науково-педагогічні працівники інших спеціалізованих кафедр ХАІ.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов і забезпечує проведення всіх навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом. Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах: 319 р.к. – навчально-наукова лабораторія надшироко-смужової електроніки; 403 р.к. – лекційна; 419 р.к. – лекційна; 521 р.к. - кабінет курсового та дипломного проектування; 527 р.к. – навчальна лабораторія; 528 р.к. – комп'ютерний клас; 529 р.к. – навчальна лабораторія; 530 р.к. – навчальна лабораторія; 305 к-2 – навчальна

	лабораторія; 307 к-2 – навчальна лабораторія; 303 к-2 – лекційна. Навчальна площа, на якій здійснюється освітній процес, складає 661,7 м ² . Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями достатня для виконання навчальних планів. В усіх приміщеннях забезпечені комфортні умови для навчання здобувачів та роботи викладачів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов інформаційне та навчально-методичне забезпечення включає до себе віртуальне навчальне середовище Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», бібліотечні та електронні навчальні ресурси Науково-технічної бібліотеки ХАІ (https://library.khai.edu), сайт ХАІ та кафедри аерокосмічних радіоелектронних систем, систему дистанційного навчання "Mentor" (https://mentor.khai.edu), на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП, та авторські розробки науково-педагогічного складу.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України.
Міжнародна кредитна мобільність	Договір про організацію професійного навчання здобувачів освіти в межах академічної мобільності з HRPowerSPZ.o.o., LGElectronics, м. Біяни Вроцлавські, Республіка Польща (договір №5 від 24 травня 2017 року).
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, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою.

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

3.1 Перелік компонент освітньої програми (КОП)

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів / (семестр)	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Інтелектуальна власність	5 (1)	залік
ОК2	Математичні методи моделювання і оптимальних рішень	6 (1)	іспит
ОК3	Формування та обробка зображень у оптичних та радіолокаційних системах	6 (1)	іспит
ОК4	Rules of technical regulation in European Union (англійською мовою)	3 (2)	залік
ОК5	Проектування вбудованих систем цифрової обробки сигналів	7 (2)	іспит
ОК6	Сучасні методи та системи дистанційного зондування	8 (2)	іспит
ОК7	Математичні методи моделювання і оптимальних рішень (КР)	2 (2)	диф. залік
ОК8	Переддипломна практика	10 (3)	диф. залік
ОК9	Кваліфікаційна робота	20 (3)	атестація
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП*			
ВК1	Дисципліна індивідуального вибору 1	5 (1)	іспит
ВК2	Дисципліна індивідуального вибору 2	5 (1)	іспит
ВК3	Дисципліна індивідуального вибору 3	5 (2)	іспит
ВК4	Дисципліна індивідуального вибору 4	5 (2)	іспит
ВК5	Технічна дисципліна за вибором	3 (1)	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках освітніх компонент ВК1-ВК5, які пропонують кафедри Університету відповідно до напрямів своєї діяльності у рамках науково-методичних комісій Університету, що направлені на опанування і поглиблення певних компетентностей та результатів навчання. Переліки складових освітніх компонент ВК1-ВК5 можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

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

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги Національної рамки кваліфікацій України для другого (магістерського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-reguluyut-poryadok-zdiysnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu/>) та відповідних нормативних документів. Практики та/або стажування (за всіма видами) входять до складу обов'язкових навчальних дисциплін. Кількість форм контролю на навчальний рік не перевищує шістнадцять. Аудиторне навантаження становить від 1/3 до 2/3 загального обсягу навантаження.

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

3.3 Структурно-логічна схема ОП

В основу розроблення освітньо-професійної програми покладено компетентнісний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу 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 Б. Схема містить обов'язкову й вибіркочу компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання, яка реалізується через обирання вибіркочих компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з електронних комунікацій та радіотехніки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми								
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
ЗК1		+	+		+	+		+	+
ЗК2		+	+	+	+	+		+	+
ЗК3	+	+			+	+		+	+
ЗК4	+	+			+	+	+	+	+
ЗК5		+	+			+		+	+
ЗК6					+		+	+	+
ЗК7							+	+	+
ЗК8							+	+	+
ЗК9							+	+	+
ЗК10				+				+	+
ЗК11	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК12				+				+	+
ЗК13				+	+	+	+	+	+
ЗК14	+						+	+	+
ЗК15		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК16					+		+	+	+
ФК1		+	+	+	+	+	+	+	+
ФК2		+	+	+	+	+	+	+	+
ФК3		+	+		+	+	+	+	+
ФК4				+		+	+	+	+
ФК5					+		+	+	+
ФК6					+	+	+	+	+
ФК7			+		+		+	+	+
ФК8			+		+		+	+	+
ФК9					+	+	+	+	+
ФК10		+	+			+	+	+	+
ФК11		+	+			+		+	+
ФК12		+			+	+		+	+
ФК13				+	+		+	+	+
ФК14				+	+		+	+	+
ФК15				+	+		+	+	+
ФК16	+				+			+	+
ФК17	+						+	+	+
ФК18	+				+			+	+
ФК19					+	+	+	+	+

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

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми								
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
ПРН1		+	+	+	+	+			+
ПРН2	+	+			+	+	+	+	+
ПРН3		+			+	+	+		+
ПРН4		+	+		+	+	+		+
ПРН5			+		+	+			+
ПРН6			+		+	+	+		+
ПРН7	+	+	+		+		+	+	+
ПРН8		+				+	+	+	+
ПРН9			+		+	+	+	+	+
ПРН10				+			+	+	+
ПРН11				+	+		+	+	+
ПРН12	+				+			+	+
ПРН13							+	+	+
ПРН14	+							+	+
ПРН15	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН16					+		+	+	+

Додаток А

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

1 курс				2 курс	
1 семестр		2 семестр		3 семестр	
КОП	Кількість кредитів	КОП	Кількість кредитів	КОП	Кількість кредитів
OK1	5	OK4	3	OK8	10
OK2	6	OK5	7	OK9	20
OK3	6	OK6	8		
		OK7	2		
BK1	5	BK3	5		
BK2	5	BK4	5		
BK5	3				
30		30		30	
60				30	

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних(фахових)) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-професійної програми «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-profesijni-programi88/radioelektronni-pristroi-sistemi-ta-kompleksi8/>

Додаток Б
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

