

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 2017р., протокол № 13,
наказ № 178 від 19.04.2017 р

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

галузь знань 17 Електроніка та телекомунікаціїспеціальність 172 Телекомунікації та радіотехнікаКваліфікація: Бакалавр з телекомунікацій та радіотехнікигалузі знань електроніка та телекомунікації

(зі змінами, внесеними згідно:

рішення вченої ради ХАІ від 25.04.2018 р.,
протокол № 9, рішення вченої ради ХАІ від 20.03.2019 р., протокол № 9,
науково-методичної комісії ХАІ протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.,
рішення вченої ради ХАІ від 28.04.2021 р., протокол № 9,
рішення вченої ради ХАІ від 20.04.2022 р., протокол № 8)

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

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

М. В. Нечипорук
наказ № 117 від «21» квітня 2022 р.

Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» оновлено у зв'язку:

– з перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням її змісту опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ, протокол № 9 від 25.04.2018 р.);

– зі змінами відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН №1382 від 12.12.2018 р.) (затверджено рішенням вченої ради ХАІ від 20.03.2019 р., протокол № 9);

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 1 (НМК 2) ХАІ протокол № 1 від 31.08.2020 р.);

– з оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ від 28.04.2021 р., протокол № 9.);

– зі змінами відповідно змін у Стандарті МОН (наказ МОН № 593 від 28.05.2021 р. (рішення вченої ради ХАІ від 20.04.2022 р., протокол № 8).

Оновлення освітньо-професійної програми «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» проведено групою розробки та супроводу ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

1 Керівник Павліков В.В – д-р техн. наук, с.н.с., професор кафедри
(гарант) аерокосмічних радіоелектронних систем
освітньої
програми

Члени групи:

2 Шульгін В.І. – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри
аерокосмічних радіоелектронних систем

3 Мазуренко О.В – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри
аерокосмічних радіоелектронних систем

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів та представників здобувачів:

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

2 НАУ "ХАІ" Студент 536 групи Серета О.В.

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 172 "Телекомунікації та радіотехніка" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України №1382 від 12.12.2018 р.) 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.

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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Телекомунікації 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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»;

- екзаменаційна комісія спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»;

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

Кафедри Університету, які залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавр за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Телекомунікації 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 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 172 "Телекомунікації та радіотехніка" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 12.12.2018 р., № 1382).

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 «РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ, СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 172 «ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ 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
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Кваліфікація: Бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки галузі знань електроніка та телекомунікації Qualification: Bachelor in telecommunications and Radio Engineering of Areas of knowledge Electronics and Telecommunications
Офіційна назва ОПП	Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси Radio Electronic Devices, Systems and Complexes
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців: - на базі повної загальної середньої освіти 240 кредитів ЄКТС; - на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), «фаховий молодший бакалавр» – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує: <ul style="list-style-type: none"> • не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста); • не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.
Наявність акредитації	Сертифікат УД № 21008331, виданий 25.01.2019 р. відповідно до рішення АК 08.07.2014 р. протокол № 110 (наказ МОН України від 15.07.14 № 2642л) (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565) Період акредитації: до 01 липня 2024 р. Сертифікат з спеціальності знаходяться на сайті Університету: Освіта/ Ліцензування та акредитація/ Сертифікати про акредитацію освітніх програм/ https://khai.edu.ua/education/licenzuvannya-ta-akreditaciya/sertifikati-pro-akredita-ciyu1/
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень НРК України - 6 рівень. FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності в неї 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, для іноземних здобувачів – англійська за їх бажанням. 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 освітньо-професійної програми	Термін дії освітньо-професійної програми – 5 років. З метою вдосконалення або модернізації гарант освітньої програми може вносити необхідні зміни або доповнення протягом цього терміну з урахуванням пропозицій різних груп стейкхолдерів та/або здобувачів.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/radioelektronni-pristroi-sistemi-ta-kompleksi2/
2 – Мета освітньої програми	
Розвиток аерокосмічної галузі в Україні та світі шляхом підготовки висококваліфікованих фахівців з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, конкурентоспроможних на світовому ринку праці у сферах авіації, космонавтики, інформаційно-комунікаційних технологій та суміжних галузях.	

3 – Характеристика освітньо-професійної програми

Предметна область	<p>Об'єкти вивчення: сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах.</p> <p>Мета навчання: формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці, з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.</p> <p>Теоретичний зміст включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорію, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; – принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей телекомунікаційних та радіотехнічних систем; – нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері телекомунікацій та радіотехніки; – сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж. <p>Методи, методики, підходи та технології: Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>Інструменти та обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах; – сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій телекомунікацій та радіотехніки, вимірювальна та обчислювальна техніка.
Орієнтація ОПП	Освітньо-професійна програма. Розроблена для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціалізацією «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» на підставі Стандарту вищої освіти зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», орієнтована на підготовку фахівців, які зможуть на високому професійному рівні використовувати теоретичні знання та практичні навички для побудови та експлуатації програмно-технічних засобів в галузі телекомунікацій та радіотехніки з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.
Основний фокус ОПП (спеціалізації)	Підготовка здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» до соціально-виробничої діяльності за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», які здійснюють проектування, експлуатацію та інжиніринг радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів аерокосмічної галузі. Програма містить дисципліни загальної та професійної підготовки, що мають інтегральний характер, змістовно спрямовані обов'язкові навчальні дисципліни та дисципліни вільного вибору здобувачів для забезпечення підготовки фахівців у сфері сучасних методів проектування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів в галузі телекомунікацій та радіотехніки з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма формує теоретичні знання та практичні навички з технологій проектування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів з використанням сучасних мов і технологій програмування, систем автоматизованого проектування, розрахунку, розробки, впровадження і використання вбудованих систем (мікроконтролерів, ПЛІС, сигнальних процесорів) в засобах телекомунікації, радіолокації, радіонавігації, для реалізації методів та алгоритмів контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в вимірювальних пристроях та системах, у т.ч. аерокосмічної галузі. Програма враховує інтереси підприємств м. Харкова та Харківського регіону.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Здобувач вищої освіти за фахом відповідно до першого (бакалаврського) рівня здатний виконувати професійну роботу за ДК 003:2010 і може займати первинні посади: 3114 – Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій; згідно International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08): 3522 Telecommunications Engineering Technicians, 742 Electronics and Telecommunications Installers and Repairers.
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Студентоцентроване, компетентнісно-орієнтоване навчання, проводиться у формі лекцій, мультимедійних лекцій, лабораторних робіт на базі спеціалізованих лабораторій, семінарів, практичних занять в малих групах. Самостійна робота на основі підручників, конспектів лекцій, навчально-методичної та наукової фахової літератури, фахових періодичних видань українською та іноземними мовами, використання інтернет-ресурсів, 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 публічний захист кваліфікаційної роботи бакалавра. Організація навчального процесу здійснюється відповідно до "Положення про організацію освітнього процесу" (https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitno-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/polozheniya1/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 проєктів, а також модульний контроль. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків, захисту курсових робіт та проєктів та публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3 – здатність планувати та управляти часом.</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 працювати в команді.</p> <p>ЗК7 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8 – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК9 – навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК10 – прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК11 – здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК12 – 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>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК1 – здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.</p> <p>ФК2 – здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.</p> <p>ФК3 – здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>ФК4 – здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p>

ФК5 – здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

ФК6 – здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

ФК7 – готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки.

ФК8 – готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів .

ФК9 – здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.

ФК10 – здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

ФК11 – здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

ФК12 – здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

ФК13 – здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

ФК14 – готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

ФК15 – здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

ФК16 – здатність до використання комп'ютерних технологій проектування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів з використанням сучасних мов і технологій програмування.

ФК17 – здатність проводити розробки, впровадження і використання вбудованих систем (мікроконтролерів, ПЛІС, сигнальних процесорів) в засобах телекомунікації, радіолокації, радіонавігації, для реалізації методів та алгоритмів контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в вимірювальних пристроях та системах, у т.ч. аерокосмічної галузі.

7 – Програмні результати навчання

ПРН1 – знання теорій та методів фундаментальних та загально-інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

ПРН 2 – вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій.

ПРН3 – вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

ПРН4 – здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН5 – вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.

ПРН6 – вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно, нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН7 – здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН8 – вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН9 – вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж.

ПРН10 – здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

ПРН11 – вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН12 – вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

ПРН13 – здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів.

ПРН 14 – вміння управлінсько-організаційної роботи у колективі (бригаді, групі, команді тощо), вміння оцінювати та розподіляти завдання між співробітниками та нести відповідальність за результати своєї та колективної роботи.

ПРН 15 – здатність ініціювати ідеї та пропозиції щодо підвищення ефективності управлінської, виробничої, навчальної та іншої діяльності.

ПРН 16 – вміння використовувати сучасні мови і технології програмування для проектування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів з використанням мікроконтролерів, ПЛІС та спеціалізованих процесорів обробки сигналів.

ПРН 17 – вміння використовувати та впроваджувати вбудовані системи (мікроконтролери, ПЛІС, спеціалізовані процесори обробки сигналів) в радіоелектронних засобах телекомунікації, радіолокації, радіонавігації та аерокосмічної техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>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.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>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 надширококутної 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 м². 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.</p>

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>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.</p> <p>Перелік пакетів прикладних програм, що використовуються для підготовки фахівців спеціальності «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»: Scilab, Octave, EnthoughtCaropy, Micro-Cap (limited version), WxtoImg, Orbitron, Sumatra та ін.</p> <p>Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання веб- та мобільних технологій у курсових та дипломних проектах; – використання хмарних обчислень у курсових та дипломних проектах; – використання доповненої реальності при розробці лабораторних робіт; – використання інтелектуальних та дистанційних методів навчання.
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	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів, зокрема договір про організацію професійного навчання студентів в межах академічної мобільності з HR Power SP Z.o.o., LG Electronics, м. Біляни Броцлавські, 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.

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

3.1 Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Вступ до фаху	3	Залік
ОК2	Вища математика	15	Іспит
ОК3	Комп'ютерна графіка радіоінженерії	3	Залік
ОК4	Основи програмування	3	Іспит
ОК5	Фізика	10,5	Іспит
ОК6	Навчальна практика	3	Залік
ОК7	Програмування в телекомунікаціях і радіотехніці	6	Іспит
ОК8	Теорія електричних кіл	10	Залік, Іспит
ОК9	Елементна база радіоелектроніки	6	Залік, Іспит
ОК10	Контрольно-вимірювальне обладнання радіоелектронних систем	3	Залік
ОК11	Сигнали та процеси	11	Залік, Іспит
ОК12	Цифрова схемотехніка	4,5	Іспит
ОК13	Аналогова схемотехніка	6	Іспит
ОК14	Комп'ютерне моделювання та обробка даних	5	Іспит
ОК15	Комплексна курсова робота з теорії кіл та сигналів	2	Диф. залік
ОК16	Ознайомча практика	3	Залік
ОК17	Електродинаміка та пристрої мікрохвильового діапазону	4,5	Іспит
ОК18	Мікропроцесорні пристрої і їх програмування	6,5	Іспит
ОК19	Програмні засоби автоматизації проектування радіоелектронних пристроїв	3,5	Залік
ОК20	Цифрова обробка сигналів	7	Іспит
ОК21	Цифрова обробка сигналів (КР)	2	Диф. залік
ОК22	Антенні пристрої	3	Залік
ОК23	Вбудовані радіоелектронні системи на основі ПЛІС	4	Іспит
ОК24	Виробнича практика	3	Залік
ОК25	Основи конструювання радіоелектронних засобів	3	Залік
ОК26	Основи теорії цифрового зв'язку	5,5	Іспит
ОК27	Статистична теорія радіотехнічних систем	7,5	Залік, Іспит
ОК28	Інформаційно-вимірювальні радіотехнічні системи	5	Іспит
ОК29	Інформаційно-вимірювальні радіотехнічні системи (КП)	2	Диф. залік
ОК30	Інформаційно-телекомунікаційні мережі	4	Залік
ОК31	Авіоніка	3	Залік
ОК32	Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів	6	Іспит
ОК33	Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів (КР)	2	Диф. залік
ОК34	Статистична динаміка систем радіоавтоматики	4,5	Іспит
ОК35	Кваліфікаційний проект (робота) бакалавра	9	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		179	

Вибіркові компоненти ОП			
<i>Softskills (гуманітарний блок)*</i>			
ВК1	Мовні компетентності (іноземна мова)	6	Залік
ВК2	Українські студії	3	Залік
ВК3	Правова компетентність	3	Залік
ВК4	Формування системного наукового світогляду	3	Залік
ВК5	Розвиток комунікацій	3	Залік
ВК6	Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	3	Залік
ВК7	Математично-технічний блок	5	Залік
<i>Дисципліни індивідуального вибору**</i>			
ВК8	Дисципліна індивідуального вибору 1	5	Залік
ВК9	Дисципліна індивідуального вибору 2	5	Залік
ВК10	Дисципліна індивідуального вибору 3	5	Залік
<i>Блок дисциплін професійного спрямування MINOR***</i>			
ВК11	Minor. Дисципліна 1	5	Іспит
ВК12	Minor. Дисципліна 2	5	Іспит
ВК13	Minor. Дисципліна 3	5	Іспит
ВК14	Minor. Дисципліна 4	5	Іспит
Загальний обсяг вибіркових компонент:		61	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

* Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 – ВК7, 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 – ВК7 можуть змінюватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

** ВК8-ВК10 – загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

*** ВК11-ВК14 – здобувач може обрати будь-який блок дисциплін професійного спрямування MINOR. Блоки дисциплін професійного спрямування MINOR можуть змінюватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

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

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

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі Положення «Про перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-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 Структура навчального плану за семестрами

1 рік навчання	
1 семестр	2 семестр
ВК1 Іноземна мова	ВК1 Іноземна мова
ВК2 Мовні компетентності	ВК3 Правова компетентність
ВК6 Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	ОК7 Програмування в телекомунікаціях і радіотехніці
ОК2 Вища математика	ОК2 Вища математика
ОК3 Комп'ютерна графіка радіоінженерії	ОК5 Фізика
ОК4 Основи програмування	ОК8 Теорія електричних кіл
ОК1 Вступ до фаху	ОК6 Навчальна практика
ОК5 Фізика	
2 рік навчання	
3 семестр	4 семестр
ВК4 Формування системного наукового світогляду	ВК5 Розвиток комунікацій
ВК1 Мовні компетентності (іноземна мова) ^{*)}	ВК1 Мовні компетентності (іноземна мова) ^{*)}
ОК2 Вища математика	ВК7 Математично-технічний блок на вибір
ОК9 Елементна база радіоелектроніки	ОК9 Елементна база радіоелектроніки
ОК8 Теорія електричних кіл	ОК14 Комп'ютерне моделювання та обробка даних
ОК10 Контрольно-вимірвальне обладнання радіоелектронних систем	ОК15 Комплексна курсова робота з теорії кіл та сигналів
ОК11 Сигнали та процеси	ОК11 Сигнали та процеси
ОК12 Цифрова схемотехніка	ОК13 Аналогова схемотехніка
	ОК16 Ознайомча практика
3 рік навчання	
5 семестр	6 семестр
ОК17 Електродинаміка та пристрої мікрохвильового діапазону	ОК25 Основи конструювання радіоелектронних засобів
ОК18 Мікропроцесорні пристрої і їх програмування	ОК23 Вбудовані радіоелектронні системи на основі ПЛІС
ВК11 Мінор. Дисципліна 1	ОК24 Виробнича практика
ОК19 Програмні засоби автоматизації проектування радіоелектронних пристроїв	ОК27 Статистична теорія радіотехнічних систем
ОК20 Цифрова обробка сигналів	ВК12 Мінор. Дисципліна 2
ОК21 Цифрова обробка сигналів (КР)	ВК8 Дисципліна індивідуального вибору 1
	ОК26 Основи теорії цифрового зв'язку
	ОК22 Антенні пристрої
4 рік навчання	
7 семестр	8 семестр
ОК28 Інформаційно-вимірвальні радіотехнічні системи	ОК34 Статистична динаміка систем радіоавтоматики
ОК29 Інформаційно-вимірвальні радіотехнічні системи (КП)	ОК33 Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів (КР)
ОК30 Інформаційно-телекомунікаційні мережі	ОК32 Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів
ВК9 Дисципліна індивідуального вибору 2	ВК10 Дисципліна індивідуального вибору 3
ВК13 Мінор. Дисципліна 3	ВК14 Мінор. Дисципліна 4
ОК27 Статистична теорія радіотехнічних систем	ОК35 Кваліфікаційний проєкт (робота) бакалавра
ОК31 Авіоніка	

^{*)}Для здобувачів, які навчаються за скороченим терміном.

3.4 Формування компетентностей (загальних та спеціальних (фахових)) та програмних результатів навчання обов'язковими компонентами ОП

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
1	ОК1	Вступ до фаху	Мета: формування понять сутності і значення інформації, ролі телекомунікацій та радіотехніки в розвитку сучасного інформаційного суспільства. Завдання: сформувати у здобувачів загальне уявлення щодо предметної області, значення інформації у сучасному суспільстві, застосування у навчанні методів аналізу та синтезу для впровадження перспективних технологій, важливості науково-технічної документації та стандартів, важливості моральних, наукових та культурних цінностей, роботи у колективі. Ознайомлення здобувачів з особливостями освітньої програми, їх правами та обов'язками.	ЗК1 ЗК4 ЗК6 ЗК11 ЗК12	ФК1 ФК8 ФК14	ПРН2 ПРН14
2	ОК2	Вища математика	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення здобувачів освіти. Завдання: Надати здобувачам математичну основу для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, розвинути здатність для абстрактного мислення, застосування методів аналізу та синтезу, застосовувати сучасний математичний апарат для вирішення завдань аналітичних розрахунків та комп'ютерного моделювання.	ЗК1 ЗК7	ФК4 ФК15	ПРН1 ПРН5
3	ОК3	Комп'ютерна графіка радіоінженерії	Мета: вивчення стандартів, методів та програмного забезпечення виконання графічних матеріалів проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем Завдання: надати здобувачам знання та практичні навички оформлення технічної документації згідно діючим стандартам в галузі телекомунікацій та радіотехніки з використанням комп'ютерної техніки та сучасних САПР.	ЗК1 ЗК2	ФК2 ФК5 ФК11 ФК15	ПРН2 ПРН6 ПРН7 ПРН12
4	ОК4	Основи програмування	Мета: вивчення програмного забезпечення персональних комп'ютерів, загального синтаксису однієї з сучасних мов програмування, типових алгоритмів вирішення розрахункових та логічних задач. Завдання: вивчення методів та засобів програмування на одній з сучасних мов програмування, інтегрованого середовища розробки програм, базових алгоритмів оброблення даних, отримання навичок тестування і налагодження програм, розв'язання типових розрахункових та логічних задач.	ЗК1 ЗК2	ФК4 ФК15 ФК16	ПРН1 ПРН3 ПРН4 ПРН16
5	ОК5	Фізика	Мета: сформувати у здобувачів освіти уявлення про сучасну фізичну картину світу, надати знання про найбільш важливі принципи та закони, що визначають будову і найпростіші форми руху матерії, підготувавши тим самим їх до якісного вивчення загально технічних та спеціальних дисциплін. Завдання: вивчення основних закономірностей, методів та моделей для подальшого використання в дисциплінах спеціальності.	ЗК1 ЗК2 ЗК7	ФК3 ФК6 ФК15	ПРН1 ПРН6
6	ОК6	Навчальна практика	Мета: ознайомлення здобувачів освіти зі специфікою майбутнього фаху, отримання ними первинних професійних умінь і навичок, а також відповідної робітничої професії. Завдання:	ЗК2 ЗК6 ЗК7	ФК2 ФК13 ФК14	ПРН14 ПРН15

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
			<ul style="list-style-type: none"> – закріплення знань, які одержано здобувачами освіти в процесі навчання; – знайомство з місцем практичної підготовки; – знайомство з умовами праці; – адаптація до умов роботи організації; – знайомство з організацією праці та управління; – ознайомлення з правилами безпечної праці; – розвиток у здобувачів освіти практичних навичок й послідовне їх закріплення для реальної взаємодії з робочим оточенням, в яке він потрапить після закінчення навчання в учбовому закладі; – налагоджування зв'язків, уміння адаптуватися із зовнішнім, не завжди звичним робочим оточенням; – підвищення рівня практичної та загальної підготовки спеціалістів. 	ЗК9		
7	ОК7	Програмування в телекомунікаціях і радіотехніці	<p>Мета: вивчення типових розрахункових методів та алгоритмів, що використовуються у телекомунікаціях та радіотехніці, та отримання практичних навичок їх програмування з використанням сучасної мови програмування та спеціалізованих бібліотек.</p> <p>Завдання: вивчення методів та засобів програмування на одній з сучасних мов програмування, специфічних для телекомунікацій та радіотехніки, з використанням інтегрованого середовища розробки програм, отримання навичок тестування і налагодження програм, розв'язання типових розрахункових та логічних задач телекомунікацій та радіотехніки.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4	ФК1 ФК3 ФК4 ФК15 ФК16 ФК17	ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН16
8	ОК8	Теорія електричних кіл	<p>Мета: опанування фундаментальними поняттями, теорією й методологією дослідження і розрахунку електричних кіл; засвоєння фундаментальних знань, що є необхідною базою для подальшого вивчення фахових дисциплін.</p> <p>Завдання: засвоєння основних законів та положень теорії електричних кіл та сигналів, методів розрахунку електричних кіл за постійним та змінним струмом, аналізу перехідних процесів та нелінійних кіл, прийомів застосування ЕОМ при вирішенні типових задач, що виникають у процесі проектування функціональних вузлів радіоелектронних засобів.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4	ФК2 ФК3 ФК4 ФК6	ПРН1 ПРН5 ПРН6
9	ОК9	Елементна база радіоелектроніки	<p>Мета: вивчення принципів побудови, характеристик та функціональних можливостей сучасної елементної бази радіоелектроніки, та особливостей її застосування в пристроях телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>Завдання: засвоєння фізичних процесів та принципів функціонування пасивної та активної елементної бази радіоелектроніки; вивчення її конструктивних особливостей та характеристик, методів раціонального вибору з урахуванням режимів роботи в радіоелектронній апаратурі; формування розуміння її впливу на навколишнє середовище та здійснення безпечної діяльності; розвиток навичок самостійного розв'язання задач, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією радіоелектронних пристроїв.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК9 ЗК10	ФК2 ФК6 ФК7 ФК14 ФК15	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН6

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
10	ОК10	Контрольно - вимірювальне обладнання радіоелектронних систем	<p>Мета: надання теоретичних знань з основ метрології, принципів побудови засобів вимірювальної техніки, методів вимірювань, критеріїв вибору і застосування засобів вимірювальної техніки для вимірювань електричних і неелектричних величин, які допоможуть вирішувати задачі метрологічного забезпечення радіоелектронних пристроїв та систем на різних етапах їх життєвого циклу, формування навичок застосування стандартів і нормативно-технічних документів.</p> <p>Завдання: опанування метрологічної термінології, теорії похибок, принципів дії та побудови засобів вимірювальної техніки, основних положень системи стандартизації; ознайомлення з основами метрологічного забезпечення сучасного виробництва; набуття навичок раціонального обрання методів і засобів вимірювань, вимірювання електричних і неелектричних величин, опрацювання результатів вимірювань та подання їх у стандартних формах, виконання правил техніки безпеки при вимірюваннях.</p>	ЗК2 ЗК4 ЗК9	ФК5 ФК6 ФК9 ФК10	ПРН1 ПРН2 ПРН10 ПРН11 ПРН13
11	ОК11	Сигнали та процеси	<p>Мета: дати знання про основні типи сигналів, що використовуються в телекомунікаціях і радіотехніці, та процеси, які відбуваються у радіотехнічних системах.</p> <p>Завдання: вивчення основних математичних моделей сигналів та процесів, їх властивостей та методів дослідження детермінованих та випадкових сигналів і процесів у радіотехнічних та телекомунікаційних системах.</p>	ЗК1 ЗК4	ФК1 ФК3 ФК14 ФК15	ПРН1 ПРН6 ПРН8
12	ОК12	Цифрова схемотехніка	<p>Мета: дати базові знання про принципи побудови сучасних цифрових електронних пристроїв, необхідні для подальшого вивчення фахових дисциплін спеціальності.</p> <p>Завдання: формування у здобувачів розуміння основних принципів побудови цифрових електронних пристроїв, їх характеристик, функціонального складу та особливостей схемотехнічних рішень, методів проектування, діагностики стану та організації випробувань.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК7	ФК2 ФК3 ФК4 ФК6 ФК11 ФК14 ФК15 ФК17	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН10 ПРН11 ПРН13 ПРН17
13	ОК13	Аналогова схемотехніка	<p>Мета: вивчення принципів розроблення аналогових електронних пристроїв та типових схемотехнічних рішень, необхідних для подальшого вивчення фахових дисциплін спеціальності.</p> <p>Завдання: формування у здобувачів розуміння принципів побудови сучасних аналогових електронних пристроїв, їх характеристик, функціонального складу та особливостей схемотехнічних рішень, методів їх проектування, діагностики стану та організації випробувань.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК7 ЗК9	ФК2 ФК3 ФК4 ФК6 ФК11 ФК13 ФК14 ФК15	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН10 ПРН11 ПРН13
14	ОК14	Комп'ютерне моделювання та обробка даних	<p>Мета: дати знання про математичні моделі та методи комп'ютерного моделювання (обчислювальні, системні та імовірнісні), що застосовуються при проектуванні функціональних вузлів радіотехнічних та телекомунікаційних систем, необхідні для подальшого вивчення фахових дисциплін .</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК7	ФК1 ФК3 ФК4 ФК15	ПРН1 ПРН3 ПРН5 ПРН12

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
			Завдання: вивчення комп'ютерних методів детермінованого та імовірнісного моделювання сигналів, чинників та відгуку електронних пристроїв на них, та методів обробки даних моделювання з використанням ЕОМ.		ФК16	ПРН16
15	OK15	Комплексна курсова робота з теорії кіл та сигналів	Мета: закріпити знання, отримані при вивченні дисциплін «Теорія електричних кіл» та «Сигнали та процеси», надати практичні навички розрахунку складних радіотехнічних кіл та аналізу сигналів, що використовуються в радіотехніці та телекомунікацій. Завдання: закріпити теоретичні знання основних законів, властивостей, та методів дослідження радіотехнічних сигналів та систем, методів розрахунку електричних кіл, при дослідженні та створенні простих радіотехнічних пристроїв.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5	ФК11 ФК14 ФК15 ФК16	ПРН1 ПРН3 ПРН5 ПРН6
16	OK16	Ознайомча практика	Мета: підготовка здобувачів до виконання робіт з розроблення програмного забезпечення з використанням принципів та методів об'єктно-орієнтованого програмування та програмних засобів автоматизації проектування. Завдання: отримання практичних навичок самостійної роботи з програмними засобами розробки імітаційних моделей та їх дослідження, вивчення правил розроблення програмних засобів в середовищах візуального програмування та від лагодження, отримання досвіду роботи у колективі.	ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК6 ЗК7 ЗК9	ФК2 ФК4 ФК13 ФК14 ФК16	ПРН5 ПРН7 ПРН14 ПРН15 ПРН16
17	OK17	Електродинаміка та пристрої мікрохвильового діапазону	Мета: надати знання про принципи дії та особливості конструкцій пристроїв і приладів НВЧ. Завдання: дати знання про роботу пристроїв НВЧ на базі використання електромагнітних хвиль, розуміння фізичних основ електровакуумних приладів НВЧ, їх конструкції і принципи роботи, навчити орієнтуватися в конструкціях і принципах дії напівпровідникових приладів та інтегральних пристроїв НВЧ, напрямках забезпечення збереження навколишнього середовища та безпеки використання електромагнітного випромінювання.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК9 ЗК10	ФК3 ФК6 ФК7 ФК9 ФК13 ФК14	ПРН1 ПРН6 ПРН8 ПРН10
18	OK18	Мікропроцесорні пристрої і їх програмування	Мета: вивчення методів розробки цифрових систем з використанням мікропроцесорних пристроїв та їх програмування. Завдання: одержання знань про принципи побудови та апаратні особливості сучасних мікропроцесорів, отримання навичок розробки програмування мікропроцесорних пристроїв.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК7	ФК2 ФК3 ФК8 ФК11 ФК14 ФК16 ФК17	ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН11 ПРН12 ПРН16 ПРН17
19	OK19	Програмні засоби автоматизації проектування радіоелектронних пристроїв	Мета вивчення: засвоєння здобувачами принципів та методів автоматичного проектування радіоелектронної апаратури. Завдання: ознайомлення студентів з основними методами проектування фізичних систем шляхом проектування їх математичних моделей, основними системами автоматизованого проектування радіоелектронних пристроїв, отримання навичок формулювання задач проектування, встановлення зв'язку теорії і практики проектування радіотехнічних пристроїв.	ЗК2 ЗК4 ЗК8	ФК2 ФК4 ФК8 ФК15 ФК16	ПРН3 ПРН5 ПРН8 ПРН12 ПРН16

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
20	ОК20	Цифрова обробка сигналів	Мета: формування у здобувачів освіти знань про методи та засоби цифрової обробки сигналів у телекомунікація та радіотехніці. Завдання: вивчення принципів здійснення цифрової обробки сигналів, засвоєння методів перетворень Фур'є, Z-перетворень, проектування цифрових фільтрів з кінцевою та нескінченною імпульсними характеристиками та операцій над спектрами сигналів в техніці зв'язку, шляхів застосування цифрової обробки сигналів в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	ЗК1 ЗК4 ЗК7	ФК1 ФК3 ФК4 ФК17	ПРН1 ПРН5 ПРН6 ПРН8
21	ОК21	Цифрова обробка сигналів (КР)	Мета: отримання здобувачами практичних навичок з проектування засобів цифрової обробки сигналів у телекомунікація та радіотехніці. Завдання: практичне освоєння здобувачами методів проектування цифрових фільтрів з кінцевою та нескінченною імпульсними характеристиками, операцій над спектрами сигналів для техніки зв'язку та радіотехнічних систем.	ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК7	ФК2 ФК3 ФК14 ФК17	ПРН1 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН17
22	ОК22	Антенні пристрої	Мета: отримання здобувачами теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для проектування, дослідження та випробування сучасних антенних пристроїв. Завдання: дати знання про принципи роботи, характеристики, методи розрахунку, вимірювання параметрів, конструктивні особливості антен, що використовуються у радіотехнічних та телекомунікаційних та системах, зокрема аерокосмічних.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК9	ФК3 ФК6 ФК10 ФК13	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН6 ПРН8 ПРН10
23	ОК23	Вбудовані радіоелектронні системи на основі ПЛІС	Мета: засвоєння здобувачами знань та отримання практичних навичок з проектування сучасних радіоелектронних пристроїв та систем на основі програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС). Завдання: Дати знання основ спільного автоматизованого проектування апаратного і програмного забезпечення цифрових систем, а також методів системного, архітектурного і алгоритмічного синтезу цифрових схем і систем по поведінковим специфікаціям на мовах високого рівня.	ЗК2 ЗК4 ЗК7	ФК3 ФК4 ФК16 ФК17	ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН8 ПРН10 ПРН11 ПРН12 ПРН16 ПРН17
24	ОК24	Виробнича практика	Мета: навчити здобувачів використовувати знання зі створення радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів в практиці проектування радіоелектроніки. Завдання: отримати навички та уміння створення сучасної радіоелектроніки.	ЗК2 ЗК3 ЗК6 ЗК8 ЗК9	ФК2 ФК5 ФК6 ФК8 ФК13 ФК14	ПРН6 ПРН7 ПРН14 ПРН15

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
25	ОК25	Основи конструювання радіоелектронних засобів	Мета: надати здобувачам знання про принципи, методи та програмні засоби автоматизації конструювання функціональних вузлів та пристроїв телекомунікаційних та радіотехнічних систем. Завдання: Дати знання про принципи, методи розроблення конструкції функціональних вузлів та пристроїв телекомунікаційних та радіотехнічних систем, типові конструктивні рішення, норми та стандарти конструювання радіоелектронних засобів, умови експлуатації радіоелектронних засобів та їх вплив на конструктивні рішення, зокрема в бортових радіоелектронних засобах авіаційної, безпілотної та ракетно-космічної техніки.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК8 ЗК10	ФК5 ФК7 ФК11 ФК14 ФК15	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН7 ПРН12
26	ОК26	Основи теорії цифрового зв'язку	Мета: отримання здобувачами освіти спеціальних знань загальної теорії и методів передачі інформації та вмінь використовувати їх у своїй практичній роботі. Завдання: Дати знання про принципи побудови та типових структур систем цифрового зв'язку, методи економного і завадостійкого кодування у системах зв'язку, методи оптимального прийому цифрових сигналів, критерії якості передачі інформації, властивості і моделі радіотехнічних каналів зв'язку.	ЗК1 ЗК2 ЗК8	ФК1 ФК3 ФК5 ФК8 ФК9 ФК12	ПРН1 ПРН2 ПРН5 ПРН7 ПРН9
27	ОК27	Статистична теорія радіотехнічних систем	Мета: засвоєння здобувачами основних положень статистичної теорії радіотехнічних систем, технологій синтезу радіотехнічних систем та аналізу їх якісних показників. Завдання: дати знання по технологіям синтезу телекомунікаційних і радіотехнічних систем та аналізу їх якісних показників на ґрунті статистичної теорії радіотехнічних систем.	ЗК1 ЗК4 ЗК8	ФК3 ФК8 ФК9 ФК14 ФК15	ПРН1 ПРН5 ПРН7 ПРН8
28	ОК28	Інформаційно-вимірвальні радіотехнічні системи	Мета: засвоєння здобувачами фізичних основ та принципів побудови радіотехнічних інформаційно-вимірвальних систем. Завдання: надати знання щодо фізичних основ радіотехнічних та радіолокаційних вимірювань, основних понять радіолокації та радіонавігації, методів та засобів визначення дальності, швидкості та кутових параметрів радіолокаційних об'єктів, принципу дії супутникових радіонавігаційних систем.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК7 ЗК8	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК6 ФК8 ФК9 ФК14 ФК15 ФК17	ПРН1 ПРН3 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН11 ПРН13
29	ОК29	Інформаційно-вимірвальні радіотехнічні системи (КП)	Мета: закріпити знання, отримані при вивченні дисциплін «Статистична теорія радіотехнічних систем» та «Інформаційно-вимірвальні радіотехнічні системи», надати практичні навички з проектування радіотехнічних пристроїв, систем та комплексів. Завдання: надати практичні навички з застосування теоретичних знань при розробленні та аналізі функціонування радіотехнічних пристроїв, систем та комплексів.	ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК2 ФК3 ФК4 ФК6 ФК8 ФК9 ФК15	ПРН2 ПРН3 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН10 ПРН15

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
30	ОК30	Інформаційно-комунікаційні мережі	<p>Мета: формування у здобувачів освіти теоретичних знань та практичних навичок, що необхідні для їх участі у проектуванні, виробництві та експлуатації телекомунікаційних систем і мереж зв'язку.</p> <p>Завдання: вивчення принципів організації та побудови систем зв'язку, методів проектування СРЗ та розрахунку їх системних характеристик та структур, методів забезпечення надійності передачі інформаційних даних у сучасних системах в умовах впливу різноманітних завад атмосферного та штучного походження.</p>	ЗК2 ЗК4 ЗК7 ЗК8	ФК1 ФК3 ФК5 ФК6 ФК8 ФК9 ФК11 ФК12 ФК15	ПРН1 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН9 ПРН16
31	ОК31	Авіоніка	<p>Мета: формування у здобувачів знань про принципи побудови комплексу радіоелектронного обладнання літальних апаратів на функціональному й структурному рівнях.</p> <p>Завдання: вивчення принципів побудови, призначення, складу, функціональних схем, конструкції, тактико-технічних характеристик, правил технічної експлуатації авіаційного радіоелектронного обладнання (РЕО) та застосування контрольно-перевірочної апаратури до перевірки працездатності бортових систем РЕО.</p>	ЗК4 ЗК9	ФК6 ФК9 ФК10 ФК13 ФК14	ПРН2 ПРН6 ПРН10 ПРН11 ПРН13
32	ОК32	Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів	<p>Мета: формуванні знань про принципи побудови, функціонування, програмування, діагностування та обслуговування пристроїв приймання та обробки сигналів електронних систем, а також засвоєння методик оцінки якості їх функціонування.</p> <p>Завдання: ознайомлення з типовими структурами програмованих пристроїв формування, прийому та обробки сигналів (ППОС), їх основними параметрами і характеристиками, критеріями якості функціонування; оволодіння методами схмотехнічної реалізації функціональних вузлів підсилювально-перетворювального та інформаційних трактів ППОС, методами імітаційного моделювання ППОС; отримання практичних навичок дослідження та вимірювання основних параметрів і характеристик функціональних вузлів та ППОС в цілому.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК9	ФК1 ФК3 ФК4 ФК8 ФК9 ФК10 ФК14 ФК15	ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН9 ПРН10 ПРН11 ПРН16 ПРН17
33	ОК33	Програмовані пристрої формування, прийому та обробки сигналів (КР)	<p>Мета: : закріпити знання про принципи побудови, функціонування та обслуговування пристроїв приймання та обробки сигналів (ППОС) електронних систем, а також засвоєння методик оцінки якості їх функціонування.</p> <p>Завдання: надання здобувачам практичних навичок схмотехнічної реалізації функціональних вузлів підсилювально-перетворювального та інформаційних трактів ППОС, імітаційного моделювання, дослідження та вимірювання основних параметрів і характеристик функціональних вузлів та ППОС в цілому.</p>	ЗК2 ЗК3 ЗК5 ЗК7	ФК2 ФК4 ФК11 ФК14 ФК16 ФК17	ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН9 ПРН10 ПРН11 ПРН15 ПРН16 ПРН17

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетенцій		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
34	ОК34	Статистична динаміка систем радіоавтоматики	Мета: дати знання про роботу та застосування сучасних систем радіоавтоматики, навчити методам аналізу та синтезу цих систем, навчити аналізувати та розраховувати якісні показники систем в різних умовах їх застосування. Завдання: вивчення принципів дії конкретних систем радіоавтоматики, їх структурних та функціональних схем, методів аналізу регулярних та випадкових процесів в цих системах, їх якісних показників функціонування в стаціонарних умовах та при зривах керування, методів синтезу систем радіоавтоматики.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК8	ФК3 ФК14 ФК15 ФК17	ЛРН1 ЛРН7 ЛРН8
35	ОК35	Кваліфікаційний проект (робота) бакалавра	Мета: визначення рівня підготовленості здобувача освіти 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 стандартів вищої освіти. Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця певного освітнього ступеня, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; 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.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК10 ЗК11 ЗК12	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8 ФК9 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16 ФК17	ЛРН1 ЛРН2 ЛРН3 ЛРН4 ЛРН5 ЛРН6 ЛРН7 ЛРН8 ЛРН9 ЛРН10 ЛРН11 ЛРН12 ЛРН13 ЛРН14 ЛРН15 ЛРН16 ЛРН17

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (загальних, фахових (спеціальних)) та визначення програмних результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та силабусах на сайті Університету в розділі "Вибіркові компоненти для бакалаврів":

<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/vibirkovi-komponenti/vibirkovi-komponenti-dlya-bakalavriv/>

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів за освітньо-професійною програмою «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з телекомунікації та радіотехніки галузі знань електроніка та телекомунікації. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																																					
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35			
ПРН1		+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+				+	+	+	+		+					+	+	
ПРН2	+		+						+	+		+	+					+				+	+				+	+			+		+				+	
ПРН3				+			+							+	+			+	+				+						+	+							+	
ПРН4				+			+											+					+											+	+		+	
ПРН5		+					+	+	+					+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН6			+		+			+	+		+	+	+		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН7			+													+					+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН8											+						+		+	+		+	+						+	+		+		+		+	+	
ПРН9																												+				+		+	+	+	+	
ПРН10										+		+	+				+						+	+							+		+	+	+	+	+	
ПРН11										+		+	+					+					+							+		+	+	+	+	+	+	
ПРН12			+											+				+	+					+			+							+	+		+	
ПРН13										+		+	+																	+	+		+				+	
ПРН14	+					+										+									+												+	
ПРН15						+										+									+						+					+		+
ПРН16				+			+							+				+	+					+									+		+	+		+
ПРН17											+							+				+		+										+	+		+	

Додаток А СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

