

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Електронні технології інтернету речей»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 171 Електроніка

галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації

СМЯ НАУ ОПІ 22.02 – 03 – 2021

Освітньо-професійна програма  
Затверджена Вченою радою Університету  
протокол № 4 від 21.04.2021 р.  
Вводиться в дію наказом ректора  
Ректор

М. Луцький

Наказ № 246/08 від 28.04.2021 р.



Із змінами, внесеними на підставі  
результатів перегляду освітньої  
програми, відповідно до наказу  
ректора від 31. 05. 2022 № 127/08

НАЧАЛЬНИК  
НМВ НАУ

Для вступників на навчання, починаючи  
з 2023 року вступу, освітньо-професійна програма  
переведена до галузі знань

**17 Електроніка, автоматизація та електронні  
комунікації**

(рішення Вченої ради від 15.02.2023 р.,  
протокол № 2, введене в дію наказом ректора  
від 23.02.2023 р. № 069/од;

підстава: зміни до переліку галузей знань  
і спеціальностей, за якими здійснюється  
підготовка здобувачів вищої освіти,

НАЧАЛЬНИК  
НМВ НАУ

внесені постановою Кабінету Міністрів України  
від 16.12.2022 р. № 1392).

КИЇВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



**ОСВІТНЬО –ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Електронні технології інтернету речей»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 171 Електроніка**

**галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації**

**СМЯ НАУ ОПІ 22.02 – 03 – 2021**

Освітньо-професійна програма  
Затверджена Вченою радою Університету  
протокол № 4 від 21.04.2021 р.  
Вводиться в дію наказом ректора  
Ректор


М. Луцький

Наказ № 246/108 від 29.04 2021 р.



КИЇВ



	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.02-03-2021
		стор. 2 з 24	

Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації», спеціальність 171 «Електроніка». Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1246.

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

### освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою  
Национального авіаційного університету

протокол № 3

від «20» 04 2021 р.

Голова науково-методичною ради,  
проректор з навчальної роботи

  
\_\_\_\_\_ А. Полухін

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету аеронавігації,  
електроніки та телекомунікацій

протокол № 5

від «19» 04 2021 р.

Голова Вченої ради факультету  
аеронавігації, електроніки та  
телекомунікацій

  
\_\_\_\_\_ С. Завгородній


ПОГОДЖЕНО

Кафедрою електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей

протокол засідання № 8

від " 29 " 03 2021 р.

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ В. Шутко


ПОГОДЖЕНО

Студентською радою Факультету  
аеронавігації, електроніки та  
телекомунікацій


протокол № 21/2-П-ФАЕТ

від " 13 " 04 2021 р.

Голова студентської ради

  
\_\_\_\_\_ М. Ковальчук




	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 3 з 24	

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми (спеціальності 171 "Електроніка") у складі:

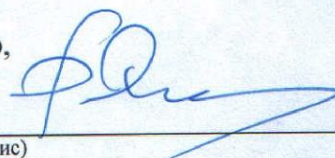
### ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Задорожний Олександр Сергійович – кандидат технічних наук,  
доцент кафедри електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей

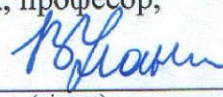
  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:


Яновський Фелікс Йосифович – доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

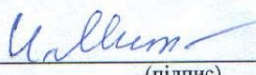
Уланський Володимир Васильович – доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Ліпінський Олександр Юрійович – доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей


  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Михалевич Іван Борисович – здобувач  
вищої освіти, студент групи ІР-304 ФАЕТ

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

### ЗОВНІШНІЙ СТЕЙКХОЛДЕР


Дворчук Сергій Іванович –  
керівник відділу технічної підтримки,  
Samsung Electronics Ukraine

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензія-відгук зовнішнього стейкхолдера (додається).


Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**




	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
	стор. 4 з 24		

## 1. Профіль освітньо-професійної програми


Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь: бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр з електроніки
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Електронні технології інтернету речей
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців навчання (денна форма навчання) / 4 роки 6 місяців навчання (заочна форма навчання).
1.5.	Акредитаційна інституція	Акредитаційна комісія Міністерства освіти і науки України Сертифікат серія НД№1191130
1.6.	Період акредитації	до 01.07.2020 р.
1.7.	Цикл/рівень	6 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК України), перший цикл Європейського простору вищої освіти (FQ-EHEA), 6 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF-LLL).
1.8.	Передумови	Вступ на навчання на освітню програму обсягом 240 кредитів ЄКТС здійснюється на базі повної загальної середньої освіти при наявності атестату. На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста): - за спеціальностями галузі 17 «Електроніка та телекомунікації» не більше, ніж 120 кредитів ЄКТС; - за іншими спеціальностями не більше, ніж 60 кредитів ЄКТС.
1.9.	Форма навчання	Інституційна з елементами дистанційної: очна, заочна.
1.10	Мова(и) викладання	Українська, англійська
1.11	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	<a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a>

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>22.02-03-2021</b></p>
	<p align="right">стор. 5 з 24</p>		

<p><b>Розділ 2. Ціль освітньо-професійної програми</b></p>	
2.1.	<p>Набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей, достатніх для розв'язання складних спеціалізованих теоретичних та практичних задач розробки, проектування, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних пристроїв та систем, авіаційної електроніки.</p>
<p><b>Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми</b></p>	
3.1	<p>Предметна область (об'єкт діяльності, теоретичний зміст)</p>
	<p>Об'єкти вивчення та діяльності: апаратні та програмні засоби електроніки, мікропроцесорні та мікроконтролерні пристрої, пристрої та системи силової електроніки та перетворювальної техніки, системи мікрохвильової техніки, первинні та вторинні системні перетворення інформації, аналогові, цифрові та аналого-цифрові пристрої та системи, процеси збору, зберігання, захисту, обробки, передавання інформації, електронні системи автоматизації інженерних завдань на основі сучасної комп'ютерної техніки й програмних засобів.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні та прикладні наукові основи, наукові концепції, категорії, принципи, технології електроніки на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.</p>
3.2.	<p>Орієнтація освітньо-професійної програми</p>
	<p>Програма має прикладну орієнтацію. Базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з електроніки та орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p>
3.3.	<p>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</p>
	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електронних систем.</p> <p><b>Ключові слова:</b> електроніка, електронні прилади та пристрої, електронні системи.</p>
3.4.	<p>Особливості освітньо-професійної програми</p>
	<p>Освітньо-професійна програма передбачає глибоку професійну та практичну реалізацію в області електронних систем.</p> <p>Відмінність програми від інших полягає у раціональному поєднанні навчальних дисциплін, що спрямовані на вивчення і створення сучасного апаратно-програмного забезпечення функціонування об'єктів Інтернету речей.</p>
<p><b>Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b></p>	
4.1.	<p>Придатність до працевлаштування</p>
	<p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій</p>


	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 6 з 24	

		<p>(ДК 003:2010).</p> <p>3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технік електрозв'язку,</li> <li>- технік з сигналізації,</li> <li>- технік-конструктор (електроніка),</li> <li>- технік-технолог (електроніка);</li> </ul> <p>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лаборант (з електроніки),</li> <li>- технік з підготовки технічної документації (з електроніки),</li> <li>- фахівець з технічної експертизи (з електроніки)</li> </ul> <p>3132 Оператори радіо- та телекомунікаційного устаткування</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- радіоелектронік</li> </ul> <p>3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технік з діагностичного устаткування,</li> <li>- технік-оператор електронного устаткування,</li> <li>- технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів</li> </ul> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інженер з метрології,</li> <li>- інженер з налагодження й випробувань (з електроніки),</li> <li>- інженер із стандартизації та якості,</li> <li>- інженер з організації експлуатації та ремонту (з електроніки)</li> </ul> <p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інженер із звукозапису,</li> <li>- інженер-електронік,</li> <li>- інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії</li> </ul>
4.2.	Подальше навчання	<p>Право на продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p>
<b>Розділ 5. Викладання та оцінювання</b>		
5.1.	Викладання та навчання (методи, методика, технології, інструменти та обладнання)	<p>Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, комбінація лекцій, практичних занять із розв'язування проблем, виконання проектів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка кваліфікаційної роботи.</p>


	<p align="center"><b>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП 22.02-03-2021</b>
		стор. 7 з 24	

5.2.	Оцінювання	Письмові экзамен, практика, презентації, поточний контроль, проектна робота, атестаційний экзамен, захист кваліфікаційної роботи.
<b>Розділ 6. Програмні компетентності</b>		
6.1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	<p><b>ЗК1.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК2.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК3.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК8.</b> Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК10.</b> Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><b>ЗК12.</b> Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p><b>ЗК13.</b> 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><b>ЗК14.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p><b>ЗК15.</b> Здатність до розробки та впровадження</p>



	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>22.02-03-2021</b></p>
		<p align="center">стор. 8 з 24</p>	

		<p>конкурентних проектів.</p> <p><b>ЗК16.</b> Здатність поглиблювати знання в області сучасної електроніки.</p>
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p><b>ФК1.</b> Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p><b>ФК 2.</b> Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p><b>ФК 3.</b> Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.</p> <p><b>ФК 4.</b> Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки</p> <p><b>ФК 5.</b> Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</p> <p><b>ФК 6.</b> Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</p> <p><b>ФК 7.</b> Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.</p> <p><b>ФК 8.</b> Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</p> <p><b>ФК 9.</b> Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</p>

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>22.02-03-2021</b></p>
	<p align="right">стор. 9 з 24</p>		

		<p><b>ФК10.</b> Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.</p> <p><b>ФК11.</b> Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.</p> <p><b>ФК12.</b> Здатність аналізувати та проектувати вбудовані системи з використанням широкого спектра датчиків та актуаторів.</p> <p><b>ФК13.</b> Здатність розробляти алгоритми та програми керування мережевими електронними пристроями та системами</p> <p><b>ФК14.</b> Здатність аналізувати та розробляти бездротові мережеві пристрої та системи.</p> <p><b>ФК15.</b> Здатність проектувати мережі матеріальних інтелектуальних об'єктів, що оснащені електронними засобами первинного перетворення, обробки, зберігання і захисту інформації</p>
<p><b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b></p>		
7.1.	<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p><b>ПРН1.</b> Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p><b>ПРН2.</b> Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.</p> <p><b>ПРН3.</b> Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</p> <p><b>ПРН4.</b> Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи</p>





твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

**ПРН5.** Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.

**ПРН6.** Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

**ПРН7.** Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.

**ПРН8.** Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.

**ПРН9.** Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.

**ПРН10.** Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

**ПРН11.** Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або



соціальної діяльності.

**ПРН12.** Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.

**ПРН13.** Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

**ПРН14.** Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.

**ПРН15.** Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність

**ПРН16.** Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

**ПРН17.** Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.


**ПРН18.** Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.

**ПРН19.** Демонструвати поглиблені знання в таких областях електроніки як теорія інформації та кодування, електронних сенсорів та актуаторів, мікрохвильова електроніка, електронні вбудовані системи.


**ПРН20.** Застосовувати сучасне програмне забезпечення для проектування електронних вбудованих систем.

**ПРН21.** Застосовувати сучасні мови програмування для розроблення розумних пристроїв, мобільних додатків, та




	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>22.02-03-2021</b></p>
	<p align="right">стор. 12 з 24</p>		

		<p>програмування мікроконтролерів.  <b>ПРН22.</b> Демонструвати знання з моделювання та налаштування бездротових мереж Інтернету речей.</p>
<p><b>Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>		
8.1.	Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення відповідає ліцензійним вимогам.  Реалізація програми забезпечена штатним науково-педагогічними працівниками Національного авіаційного університету з науковими ступенями та вченими званнями.  До реалізації програми також залучаються зовнішні висококваліфіковані спеціалісти, які проводять практику на сучасних підприємствах та організаціях.  З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування, в т.ч. закордонні.</p>
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічна база випускової кафедри дозволяє забезпечити підготовку фахівців на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за ОПП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів;</li> <li>– усі комп'ютери кафедри під'єднані до локальної мережі університету з можливістю виходу в глобальну мережу Інтернет;</li> <li>– для ведення документації та забезпечення навчально-методичними матеріалами освітнього процесу кафедра в достатній кількості забезпечена оргтехнікою (принтерами, МФУ, сканерами);</li> <li>– навчальні лабораторії оснащені сучасними технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними цифровими вимірювальними приладами фірми Rohde &amp; Swarz.</li> </ul> <p>Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі потребуючі, наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, центр творчості, медпункт і базу відпочинку.</p>
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування,</p>

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b>  першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  за спеціальністю 171 «Електроніка»  галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 13 з 24	

		упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки НАУ. Відповідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розташоване на освітніх платформах Google Suite Classroom.
<b>Розділ 9. Академічна мобільність</b>		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Національним технічним університетом України (КПІ) та Харківським національним університетом радіоелектроніки.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується на основі укладання угод про міжнародну академічну мобільність в рамках програм Європейського Союзу та інших міжнародних програм, зокрема, за програмою Еразмус+
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти




	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 14 з 24	

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОПП, 240 кредитів ЄКТС


Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Семестр
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>				
OK1	Історія української державності та культури	3,0	Екзамен	2
OK2	Ділова українська мова	3,0	Екзамен	1
OK3	Фахова іноземна мова	4,5	Диф. залік, екзамен	1,2
OK4	Філософія	3,5	Екзамен	3
OK5	Фізичне виховання та самовдосконалення	3,0	Диф. залік	1
OK6	Вища математика	16,5	Екзамен, диф. залік, екзамен	1-3
OK7	Фізика	10,0	Диф. залік, екзамен	1,2
OK8	Основи алгоритмізації та програмування в електроніці	11,0	Диф. залік, диф. залік	1,2
OK9	Основи напівпровідникових матеріалів та приладів	5,5	Екзамен	1
OK10	Теорія електричних кіл	6,0	Диф. залік	2
OK11	Стохастичні методи в електроніці	3,0	Екзамен	3
OK12	Основи цифрових систем	5,0	Диф. залік	3
OK13	Основи аналогової електроніки	6,0	Екзамен	4
OK14	Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях	5,0	Екзамен	4
OK15	Теорія інформації та кодування	5,5	Екзамен	5
OK16	Чисельні методи та програмування в авіаційній електроніці	3,5	Диф. залік	5
OK17	Цифрова вимірювальна техніка	4,5	Екзамен	5
OK18	Антенні пристрої	3,5	Екзамен	5
OK19	Електронні системи	8,5	Екзамен, екзамен	7,8
OK20	Основи конструювання електронних пристроїв	6,0	Екзамен	8
OK21	Менеджмент в електроніці	3,0	Диф. залік	7
OK22	Дискретні структури в інтернеті речей	7,0	Екзамен	4
OK23	Сенсори і актуатори інтернету речей	5,0	Екзамен	6
OK24	Електронні вбудовані системи та їх програмування	10,5	Екзамен	6,7
OK25	Мікрохвильова функціональна електроніка в інтернеті речей	11,5	Екзамен	6,7

	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 15 з 24	

OK26	Стохастичні методи в електроніці <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	3
OK27	Основи аналогової електроніки <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	4
OK28	Антенні пристрої <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	5
OK29	Сенсори і актюатори інтернету речей <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	6
OK30	Електронні вбудовані системи та їх програмування <i>Курсовий проект</i>	1,5	Захист курсового проекту	7
OK31	Електронні системи <i>Курсовий проект</i>	1,5	Захист курсового проекту	8
OK32	Обчислювальна практика	3,0	Диф. залік	2
OK33	Цифрова інструментальна практика	3,0	Диф. залік	4
OK34	Фахова технологічна практика	3,0	Диф. залік	6
OK35	Переддипломна практика	3,0	Диф. залік	8
OK36	Атестаційний екзамен	1,5	Екзамен	8
OK37	Кваліфікаційна робота	6,0	Захист кваліфікаційної роботи	8
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180,0</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>				
ВК 1.	Дисципліна 1	4,0	Диф. залік	
ВК 2.	Дисципліна 2	4,0	Диф. залік	
...	...	...	...	
ВК 15	Дисципліна n	4,0	Диф. залік	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент*</b>		<b>60,0</b>		
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>240,0</b>		


**2.2. Перелік освітніх компонент**  
**для скороченого терміну навчання, 180 кредитів ЄКТС**

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Семестр
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>				
OK4	Філософія	3,5	Екзамен	3
OK6	Вища математика	5,5	Екзамен	3
OK11	Стохастичні методи в електроніці	3,0	Екзамен	3

	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 16 з 24	

OK12	Основи цифрових систем	5,0	Диф. залік	3
OK13	Основи аналогової електроніки	6,0	Екзамен	4
OK14	Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях	5,0	Екзамен	4
OK15	Теорія інформації та кодування	5,5	Екзамен	5
OK16	Чисельні методи та програмування в авіаційній електроніці	3,5	Диф. залік	5
OK17	Цифрова вимірвальна техніка	4,5	Екзамен	5
OK18	Антенні пристрої	3,5	Екзамен	5
OK19	Електронні системи	8,5	Екзамен, екзамен	7,8
OK20	Основи конструювання електронних пристроїв	6,0	Екзамен	8
OK21	Менеджмент в електроніці	3,0	Диф. залік	7
OK22	Цифрова обробка сигналів та зображень	7,0	Екзамен	4
OK23	Основи комп'ютерних технологій проектування електронних схем	5,0	Екзамен	6
OK24	Апаратні платформи обчислень	10,5	Екзамен, екзамен	6,7
OK25	Мікрохвильова техніка	11,5	Екзамен, екзамен	6,7
OK26	Стохастичні методи в електроніці <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	3
OK27	Основи аналогової електроніки <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	4
OK28	Антенні пристрої <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	5
OK29	Основи комп'ютерних технологій проектування електронних схем <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист курсової роботи	6
OK30	Апаратні платформи обчислень <i>Курсовий проект</i>	1,5	Захист курсового проекту	7
OK31	Електронні системи <i>Курсовий проект</i>	1,5	Захист курсового проекту	8
OK32	Обчислювальна практика	3,0	Диф. залік	2
OK33	Цифрова інструментальна практика	3,0	Диф. залік	4
OK34	Фахова технологічна практика	3,0	Диф. залік	6
OK35	Переддипломна практика	3,0	Диф. залік	8
OK36	Атестаційний екзамен	1,5	Екзамен	8
OK37	Кваліфікаційна робота	6,0	Захист кваліфікаційної роботи	8

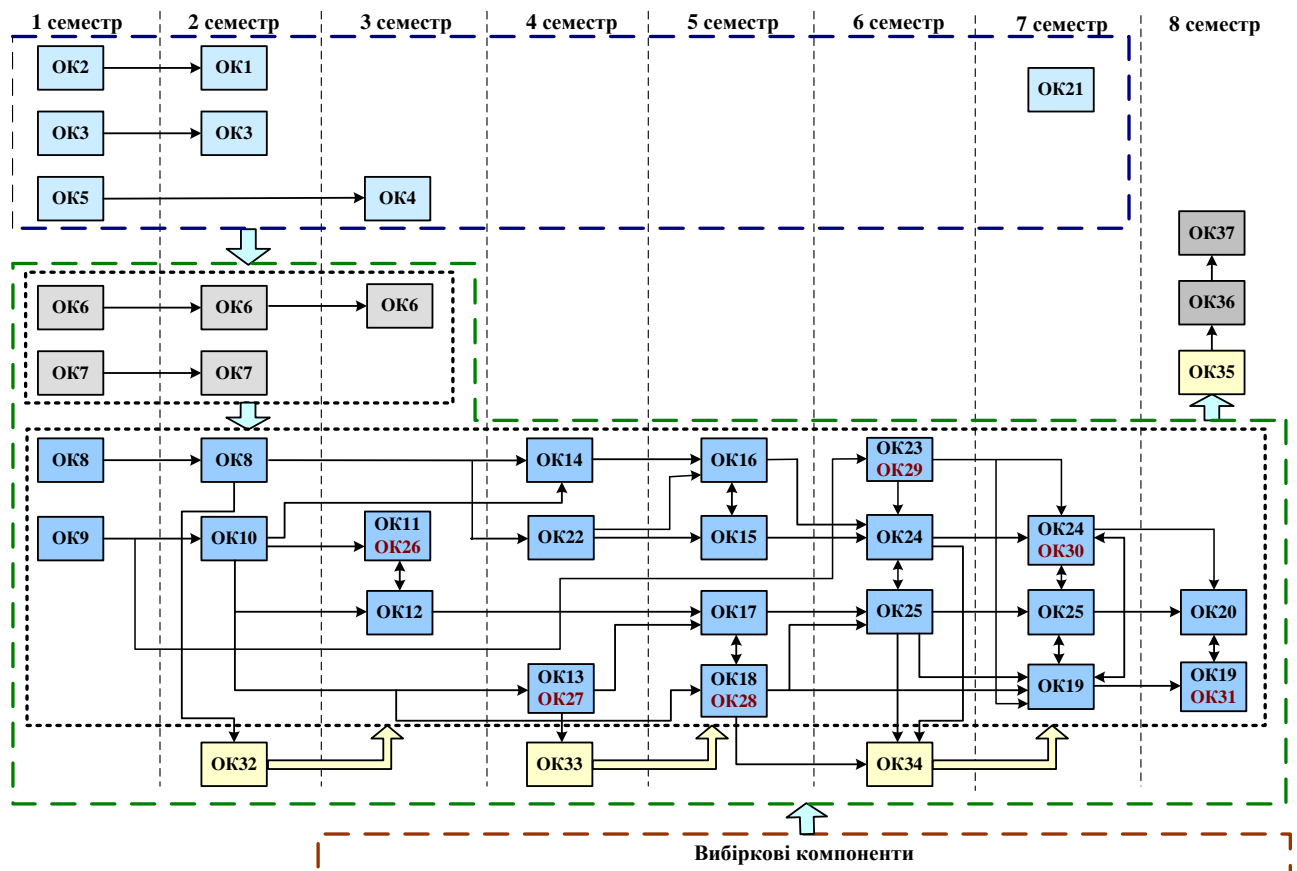



	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02-03-2021</b>
		стор. 17 з 24	

<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>120,0</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>				
ВК 1.	Дисципліна 1	4,0	Диф. залік	
ВК 2.	Дисципліна 2	4,0	Диф. залік	
...	...	...	...	
ВК 15	Дисципліна n	4,0	Диф. залік	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент*</b>		<b>60,0</b>		
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>240,0</b>		

\*Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується Законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами НАУ. Вибіркові компоненти обираються здобувачами вищої освіти із каталогів рекомендованих та альтернативних вибіркового дисциплін.

### 2.3. Структурно-логічна схема ОПП



	<b>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП 22.02-03-2021</b>
		стор. 18 з 24	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі атестаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до атестаційного екзамену</b>	Атестаційний екзамен має довести уміння та знання студента відповідно до інтегральної, загальних та фахових компетенцій, передбачених стандартом вищої освіти та освітньою програмою.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі у сфері електроніки, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фабрикацію та фальсифікацію.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>







	ІК	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		
OK34	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+			+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK36	+	+	+	+	+		+	+										+				+					+							
OK37	+	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
BK1																																		
BK2																																		
...																																		
BK15																																		

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18	ПРН19	ПРН20	ПРН21	ПРН22	
OK1													+	+	+								
OK2													+	+	+								
OK3												+	+	+	+								
OK4													+	+	+								
OK5													+	+	+								
OK6		+										+	+	+	+								
OK7		+	+	+								+	+	+	+								
OK8		+			+							+	+	+	+					+	+		
OK9			+	+								+	+	+	+								
OK10	+	+		+								+	+	+	+								
OK11	+	+										+	+	+	+	+	+						
OK12	+			+	+	+						+	+	+	+								
OK13	+			+	+	+						+	+	+	+								
OK14	+	+	+		+			+				+	+	+	+	+		+					
OK15	+	+							+			+	+	+	+				+	+			
OK16	+	+			+							+	+	+	+	+	+			+	+		
OK17	+			+	+	+	+			+		+	+	+	+		+						
OK18	+		+		+	+						+	+	+	+				+				+
OK19	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+			+	+				+



## **6. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти НАУ**


Якість освітньо-професійної програми визначається внутрішньою системою забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності НАУ, яка функціонує згідно з Положенням про систему забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності, затвердженого рішенням вченої ради Університету від 28.11.2018 (протокол № 8) та відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (Розділ V Забезпечення якості вищої освіти, ст.16).

## **7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма**

1. «Про освіту»: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. «Про вищу освіту»: Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.06.2020 р. № 519 «Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341».
4. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>
5. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України).
6. Класифікатор професій ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України).
7. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації», спеціальність 171 «Електроніка». Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1246.





	<b>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»</b> першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП 22.02-03-2021</b>
		стор. 24 з 24	

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				