

## ЗВІТ

Про результати акредитаційної експертизи освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Національний авіаційний університет</b>
Освітня програма	<b>18123 Електронні технології інтернету речей</b>
Рівень вищої освіти	<b>Бакалавр</b>
Спеціальність	<b>171 Електроніка</b>

Цей звіт складений за наслідками акредитаційної експертизи згаданої вище освітньої програми, що проводилася Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Звіт є результатом роботи експертної групи. Його основним призначенням є систематизація отриманої інформації, її аналіз та безпосереднє оцінювання якості освітньої програми. Звіт призначений як безпосередньо для закладу вищої освіти, так і для широкої громадськості. Він є публічним документом та буде оприлюднений на сайтах Національного агентства і закладу вищої освіти. Він також є підставою для прийняття подальших рішень галузевою експертною радою та Національним агентством.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

*Використані скорочення:*

**ID** - ідентифікатор

**ВСП** - відокремлений структурний підрозділ

**ЄДЕБО** - Єдина державна електронна база з питань освіти

**ЄКТС** - Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система

**ЗВО** - заклад вищої освіти

**ОП** - освітня програма

## Загальні відомості

### 1. Інформація про освітню програму

Назва ЗВО	Національний авіаційний університет
Назва ВСП ЗВО	не застосовується
ID освітньої програми в ЄДЕБО	18123
Назва ОП	Електронні технології інтернету речей
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	171 Електроніка
Спеціалізація (за наявності)	відсутня
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Вид освітньої програми	Освітньо-професійна

### 2. Відомості про склад експертної групи та акредитаційну експертизу

Склад експертної групи	Островський Ігор Петрович, Левицький Михайло Олексійович, Стисло Богдан Олександрович (керівник)
Залучений представник роботодавців	не застосовується
Дати візиту до ЗВО	27.10.2021 р. – 29.10.2021 р.

### 3. Посилання на документи, які підлягають оприлюдненню закладом вищої освіти на своєму вебсайті

Відомості про самооцінювання ОП <https://bit.ly/3jZziHE>

Програма візиту експертної групи <https://bit.ly/3k16Zsl>

### 4. Інформація про наявність у звіті інформації з обмеженим доступом

Звіт не містить інформацію з обмеженим доступом

#### I. Наявність або відсутність підстав для відмови в акредитації, не пов'язаних із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації з підстав, не пов'язаних із відповідністю критеріям оцінювання якості освітньої програми:

**відсутні**

#### II. Резюме

## **Загальні враження про ОП, найголовніші висновки щодо відповідності Критеріям**

Освітня програма критеріям акредитації відповідає. Під час роботи ЕГ недостовірних відомостей у поданих для акредитації документах виявлено не було. ОП розроблена у відповідності до вимог керівних документів, які регламентують освітній процес у закладах вищої освіти (ЗВО) України та з урахуванням позицій здобувачів вищої освіти та роботодавців. Освітній процес за заявленою ОП провадиться реально. Освітній процес забезпечують кваліфіковані викладачі, що підтримують тісний зв'язок із підприємствами.

### **Підсумок сильних сторін програми та позитивних практик**

Дана ОП має можливості для підготовки сучасних, конкурентоспроможних фахівців, які володіють необхідними навичками в галузі IoT. ОП враховує досвід іноземних та вітчизняних ЗВО. Структура ОП передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії. Заклад сприяє набуттю здобувачами соціальних навичок. ЗВО працює в напрямку співпраці із профільними підприємствами. Роботодавці (відомі IT компанії та підприємства галузі електронних технологій) беруть активну участь в процесі перегляду ОП шляхом висунення вимог до потенційних випускників та пошуку шляхів їх забезпечення через особисте залучення до практичної підготовки здобувачів освіти. Представники компаній залучаються до проведення гостьових лекцій. Матеріально-технічна база забезпечена на високому рівні. На кафедрі працюють науково-технічні гуртки, що дозволяє реалізувати концепцію "навчання через дослідження". На ОП викладають досвідчені НПП, які мають високу професійну кваліфікацію та беруть активну участь у міжнародних стажуваннях, наукових дослідженнях, програмах міжнародної академічної мобільності. Набуті на стажуваннях знання знаходять своє відбиття в навчальному процесі. В рамках "англомовного проекту" для окремих навчальних груп провадиться навчання англійською мовою. Університет популяризує академічну доброчесність через інформаційні ресурси та роз'яснювальну роботу з академічними групами. В закладі налагоджено внутрішню систему забезпечення якості. Зі здобувачами освіти проводяться періодичні зустрічі гаранта та завідувача кафедри, а їх пропозиції враховуються при оновленні ОП. В ЗВО існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників. Вся необхідна інформація вчасно оприлюднюється на сайті університету, є доступною для всіх зацікавлених осіб, чим забезпечується прозорість та публічність.

### **Підсумок слабких сторін програми та рекомендації з її удосконалення**

Експертна група рекомендує збільшити кількість дисциплін що орієнтовані на вивчення мов програмування сучасних мікроконтролерних засобів та додати в ОП більшу кількість дисциплін, що спрямовані на вивчення цифрових керуючих систем. Зокрема більш повно задіяти наявну на кафедрі лабораторію «Embedded Systems» від компанії Global Logic. Рекомендовано знайти можливість віднесення до обов'язкової частини таких дисциплін (або їх окремих модулів), як «Мови опису електронних апаратних засобів», «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів», «Інтерфейси цифрових, вбудованих та бездротових систем», що наразі є вибірковими. Здобувачі освіти недостатньо проінформовані про можливість та переваги неформальної освіти, а також щодо академічної мобільності. Відсутні приклади реалізації права на академічну мобільність та визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті. Силабуси навчальних дисциплін малоінформативні, зокрема не містять інформації про критерії оцінювання та систему накопичення балів в межах вивчення ОК. На випусковій кафедрі виконується низка держбюджетних НДР та міжнародних проектів, однак, здобувачі освіти бакалаврського рівня не долучаються до їх виконання. На офіційному сайті університету розміщено всі необхідні документи, проте структура сайту дещо ускладнює їх пошук.

## **III. Аналіз**

У цьому розділі експертна група описує встановлені під час акредитаційної експертизи фактичні обставини, аналізує та оцінює їх, а також надає свої рекомендації щодо удосконалення ОП та діяльності за нею за окремими критеріями.

### **Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми:**

#### **1. Освітня програма має чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти.**

Ціль ОП полягає у формуванні в здобувачів вищої освіти 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. Цілі узгоджуються зі Стратегією розвитку університету (<https://bit.ly/2Ldoo4b>, затв. Вченою Радою прот. №9 від 19.12.18): запровадження нового рівня індивідуалізації для здобувачів освіти; інтеграція освітніх програм у світовий освітній простір; імплементація сучасних форм навчання та формування soft skills; впровадження варіативних форм навчання.

## **2. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб заінтересованих сторін.**

Для врахування потреб стейкхолдерів в НАУ проводяться їх періодичні опитування. Опитування здобувачів освіти проводяться в формі анонімного анкетування (<https://bit.ly/3bEFYpW>, <https://bit.ly/3w9MD57>). Під час зустрічі, студенти повідомляли що такі анкетування проводяться регулярно. Викладачі повідомили що результати анкетування обговорюються на засіданнях кафедри. Окрім анкетування, зі здобувачами освіти проводяться регулярні зустрічі, на яких куратори навчальних груп розповідають про можливості корекції окремих дисциплін на прохання студентів. Студенти підтвердили проведення таких зустрічей (<https://bit.ly/3k29Jpr>, <https://bit.ly/31xsXwV>) та повідомили, що однією з їх пропозицій було збільшення кількості дисциплін, де вивчаються мови програмування. Окремі здобувачі освіти (представники органів самоврядування) є членами Вчених рад, де також мають можливість брати участь у відкритих обговореннях змін в ОП. В бесіді зі здобувачами освіти експертна група мала можливість переконатися що заклад враховує позиції здобувачів освіти під час перегляду та оновлення ОП. Для врахування потреб інших зацікавлених сторін – представників роботодавців, заклад проводить семінари, зустрічі, на яких роботодавці надають свої пропозиції та рекомендації. Представники роботодавців, які були запрошені на зустріч, підтвердили, що підтримують постійний зв'язок із кафедрою, беруть участь в зміцненні матеріально-технічної бази та надають рекомендації щодо необхідних змін в ОП. Однією з пропозицій представників роботодавців, було покращення якості володіння випускниками англійською мовою. Ця пропозиція була врахована. Навчання окремих груп проводиться виключно англійською мовою, а представники роботодавців підтверджують що наразі проблема володіння іноземними мовами практично повністю вирішена.

## **3. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм.**

Аналіз ринку праці та його потреб постійно вивчається групою забезпечення, а кафедра підтримує тісний контакт із представниками роботодавців. В умовах переходу України на інноваційний шлях розвитку, потреба у фахівцях з сучасних напрямків електроніки не викликає сумнівів. То ж, цілі даної ОП повністю відповідають тенденціям розвитку ринку праці. Кафедра має сучасне матеріально-технічне обладнання та фахових викладачів. Це дозволяє готувати спеціалістів, що не лише вміють працювати з цифровим обладнанням, а й мають гарний рівень підготовки та здатні самостійно створювати пристрої на основі сучасних цифрових керуючих систем. Відповідно до відомостей з самооцінювання, зі спілкування із здобувачами вищої освіти та випускниками можна зробити висновок, що регіональний контекст було враховано в цілях і програмних результатах ОП. «При створенні та перегляді даної ОП враховувався досвід українських та європейських ЗВО: кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем НТУ "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"; бакалаврської програми London Metropolitan University, Велика Британія». Завдяки аналізу близьких до даної ОП, було запозичено перелік необхідних компетентностей та перелік окремих освітніх компонентів, які підвищують конкурентоспроможність випускника на ринку праці. Викладачі, що здійснюють навчання за даною ОП, намагаються вносити зміни в свої дисципліни за результатами міжнародних стажувань (проф. Уланський, проф. Яновський, доц. Щербина та ін. (<https://bit.ly/3oQGUpz>)).

## **4. Освітня програма дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності). За відсутності затвердженого стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти, програмні результати навчання повинні відповідати вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня.**

Експертна група, на основі детального аналізу наявних матеріалів, результатів бесід із здобувачами освіти та іншими фокус-групами дійшла висновку що здобувачі вищої освіти мають можливість досягти програмних результатів навчання та здобути всі фахові та загальні компетентності, що визначені в СВО за спеціальністю «171 - Електроніка» для бакалаврського рівня.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 1:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 1.**

Дана ОП має можливості для підготовки сучасних, конкурентоспроможних фахівців, які володіють необхідними навичками в галузі IoT. ОП враховує досвід іноземних та вітчизняних ЗВО, викладачі мають можливість застосовувати набуті під час закордонних стажувань навички в освітньому процесі. Цілі ОП відповідають стратегії розвитку університету.

### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 1.**

Експертна група підтримує пропозицію здобувачів, та рекомендує збільшити кількість дисциплін що орієнтовані на вивчення мов програмування сучасних мікроконтролерних засобів (або з цією ж метою переглянути наповнення існуючих курсів).

### **Рівень відповідності Критерію 1.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 1.**

ОП загалом відповідає Критерію 1. Зазначені слабкі сторони не перешкоджають досягненню заявлених цілей та програмних результатів навчання.

### **Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми:**

**1. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для відповідного рівня вищої освіти та відповідного стандарту вищої освіти (за наявності).**

Загальний обсяг освітньої програми «Електронні технології інтернету речей» спеціальності 171 Електроніка становить 240 кредитів ЄКТС. При цьому обсяг дисциплін вільного вибору здобувачів складає 60 кредитів (25 % від загальної кількості кредитів), а освітніх компонентів, що спрямовані на формування компетентностей – 180 кредитів ЄКТС (75 % загальної кількості), що відповідає ст.5 Закону України «Про вищу освіту».

**2. Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, складають логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дозволяють досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання.**

Освітня програма є структурованою у контексті загального часу. Перелік освітніх компонентів та кількість кредитів в освітній програмі та навчальному плані співпадають. Освітні компоненти в навчальному плані розташовані відповідно до єдиної логічної взаємопов'язаної системи, де одні освітні компоненти є передумовами для вивчення інших, що підтверджується аналізом навчального плану, структурно-логічної схеми та силабусів навчальних дисциплін. ОП «Електронні засоби інтернету речей» має чітку структуру та відповідає опису освітньої програми. Обов'язкові освітні компоненти програми є взаємопов'язаною системою, яка дає можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання.

**3. Зміст освітньої програми відповідає предметній області визначеної для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною).**

Зміст ОП дозволяє у повному обсязі оволодіти поняттями та принципами електротехніки, фізичних основ електроніки, теорії інформації, обробки сигналів, комп'ютерно-інтегрованих технологій. Дисципліни навчального плану забезпечують підготовку фахівців, здатних застосовувати і використовувати комп'ютерну та мікропроцесорну техніку, вимірвальне обладнання, промислові контролери, інші технічні засоби електроніки. Під час навчання за даною ОП здобувачі вивчають електроніку у напрямках інформаційної електроніки: основи цифрових систем, теорія інформації і кодування, цифрова вимірвальна техніка, електронні системи, дискретні структури і в інтернеті речей, сенсори і актуатори інтернету речей, електронні вбудовані системи та їх програмування, мікрохвильова функціональна електроніка в інтернету речей. Всі вищезазначені напрямки відповідають теоретичному змісту

предметної області спеціальності 171 «Електроніка», та дозволяють виконати вимоги Стандарту спеціальності щодо теоретичного змісту предметної області, методів, методик та технологій навчання.

#### **4. Структура освітньої програми передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у обсязі, передбаченому законодавством.**

Формування індивідуальної освітньої траєкторії в Національному авіаційному університеті забезпечується можливістю вільно обирати дисципліни вільного вибору з певного переліку (<https://bit.ly/3BIthoX>). Дисципліни вільного вибору поділяються на загальноуніверситетські (<https://bit.ly/35JkVPE>) та спеціальні, фахові (<https://bit.ly/2NHrIRy>). Дані блоки дисциплін складають відповідно 12 і 48 кредитів (в сумі – 25% від загальної кількості). Процедура обрання дисциплін чітко прописана у "Методичних рекомендаціях щодо вільного вибору студентами навчальних дисциплін" (<https://bit.ly/31FLKmC>), "Положенні про порядок реалізації здобувачами вищої освіти права на вибір навчальних дисциплін" (<https://bit.ly/3eq8rQW>), "Положенні про організацію освітнього процесу в НАУ" (<https://bit.ly/2IUTWsJ>), "Положенням про індивідуальний навчальний план студента НАУ" (<https://bit.ly/3jkgekg>). В поточному навчальному році здійснюється вибір дисциплін, вивчення яких передбачено в наступному навчальному році (з переліком ДВВ для першого курсу здобувачі визначаються у вересні). Інформацію про зміст вибіркових дисциплін ЗВО здобувач може отримати з силабусів, або шляхом зустрічей з викладачами дисциплін для дисциплін з фахового каталогу. Як відзначали під час зустрічі студенти, викладачі охоче розповідають про зміст ДВВ та надають консультації щодо їх вибору. Вибір дисциплін здобувачами здійснюється в автоматизованій системі (<https://bit.ly/3qoMRKD>), правила роботи з якою досить чітко описані у відповідній інструкції (<https://bit.ly/3GQomWv>). Вибрані студентами дисципліни ОП включаються до індивідуального навчального плану студента і є обов'язковими для вивчення. Студенти також мають можливість обрати будь-яку дисципліну ЗВО, що не включена до переліків, але в такому випадку її вивчення буде здійснюватися на контрактній основі. На кафедрі ЕРМІТ працюють гуртки науково-технічної творчості та конструкторське бюро «Sky», що має сучасне обладнання та користується попитом серед студентів кафедри. То ж е студенти мають можливість отримати не лише теоретичні, а й розвивати за власним уподобанням практичні навички розробки сучасних електронних засобів.

#### **5. Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності.**

Навчальним планом передбачено проведення однієї навчальної (3 кред. ЄКТС) та трьох виробничих практик (загальним обсягом 9 кред. ЄКТС). Програми практик розміщено на сайті кафедри (<https://bit.ly/3nXQ9vy>). Крім того, практична підготовка здійснюється і під час виконання лабораторних робіт на сучасному обладнанні, що є в наявності на кафедрі ЕРМІТ. На підприємстві ТОВ «НВО Телеоптика» (<https://bit.ly/38VExSv>) розміщено філію кафедри із навчальною аудиторією та необхідним обладнанням. Теоретичні та практичні заняття у філії проводять співробітники підприємства. Здобувачі освіти долучаються до виконання експериментальних розробок; мають можливість розвитку практичних навичок долучаючись до роботи в конструкторському бюро. Аналізуючи інтерв'ю зі здобувачами освіти, викладачами, представниками роботодавців – експертна група вважає, що ОП «Електронні засоби інтернету речей» та її навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дає можливість здобути компетентності, необхідні для їх подальшої діяльності.

#### **6. Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills), що відповідають заявленим цілям.**

На думку експертної групи, освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills), що відповідають заявленим цілям. За здобуття соціальних навичок відповідають як навчальні дисципліни циклу гуманітарної і соціально-економічної підготовки, так і вибіркові дисципліни; проходження всіх видів навчальних практик. Студенти мають можливість поглибленого вивчення англійської мови, навчаючись за програмою «англомовного проекту». Проект передбачає проведення всіх дисциплін ОП англійською мовою. На кафедрі ЕРМІТ започатковано та успішно працює конструкторське бюро «Sky» (керівник - Д.О. Навроцький). Метою діяльності бюро є здобуття нових практичних знань шляхом виконання розробок в ігровій формі, в тому числі, в колективі. В роботі бюро беруть участь здобувачі різного рівня підготовки. Керівник відзначає перевагу «наставницького» спілкування здобувачів старших курсів, що також надає можливість набуття соціальних навичок. Крім того студенти мають можливість розвитку soft skills під час відвідування різноманітних шкіл та воркшопів, що проводяться в НАУ (<https://bit.ly/3oexwSY>, <https://bit.ly/2KWaa6l>, <https://bit.ly/3b0kpBf>, <https://bit.ly/2LerCmj>) тощо. Таким чином, ОП включає достатній перелік освітніх компонентів, що дозволяють отримати компетентності, що відповідають соціальним навичкам.

#### **7. Зміст освітньої програми урахує вимоги відповідного професійного стандарту (за наявності).**

Професійний стандарт відсутній, однак при розробці ОП враховувалося те, що випускник даної програми отримує кваліфікацію бакалавра з електроніки, що відповідає шостому кваліфікаційному рівню РНК України. Отримані під час навчання компетенції дозволяють випускнику розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки. Це дозволяє випускнику цієї ОП займати посади технічних фахівців в галузі електроніки та телекомунікацій, фізичних наук та техніки, операторів радіо- та телекомунікаційного устаткування (<https://bit.ly/3bDkgmh>).

## **8. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) реалістично відбиває фактичне навантаження здобувачів, є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання.**

Вимоги до розрахунку достатності навчального навантаження на здобувачів відповідно до кількості кредитів ЄКТС та видів завдань регламентуються «Методичними рекомендаціями щодо розробки, структури та змісту навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями у НАУ» (<https://bit.ly/34o8XM1>). Аудиторні години складають 42% від сумарного навантаження. Навчання здійснюється протягом вісьмох семестрів. Кількість іспитів за семестрами складає: I сем. – 2; II сем. – 3; III сем. – 3; IV сем. – 3; V сем. – 3; VI сем. – 3; VII сем. – 3; VIII сем. – 2. Навчальним планом передбачено лекції та практичні заняття. Об'єм самостійної роботи на ОП складає 57%. В ході аналізу наявних документів та проведення бесід, ЕГ мала можливість переконатися, що фактичне навантаження студентів є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання.

## **9. У разі здійснення підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти структура освітньої програми та навчальний план узгоджені із завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти.**

Підготовка в ЗВО за дуальною формою на цій ОП не відбувається.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 2:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 2.**

Сильні сторони: Аналіз освітньої програми та навчального плану показав відповідність освітніх компонентів діючому законодавству в контексті навчального навантаження для першого рівня вищої освіти. Зміст освітньої програми відповідає предметній області спеціальності «Електроніка». Структура ОП передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у обсязі, передбаченому навчальним планом, їх роботи в рамках роботи гуртків. ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності. Заклад сприяє набуттю здобувачами соціальних навичок (soft skills). Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів реалістично відбиває фактичне навантаження здобувачів, є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання. Здобувачі вищої освіти набувають практичних навичок під час виконання практичних занять, проходження практики. Позитивні практики: Плідна праця закладу щодо співпраці із профільними підприємствами, що в тому числі сприяє зміцненню матеріально-технічної бази. Впровадження та підтримка роботи гуртків, конструкторського бюро.

#### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 2.**

ЕГ вважає за доцільне рекомендувати закладу додати в ОП більшу кількість дисциплін, що спрямовані на вивчення цифрових керуючих систем. Зокрема більш повно задіяти наявну на кафедрі лабораторію «Embedded Systems» від компанії Global Logic. На основі даних стендів можуть бути створені лабораторні роботи для більшості наявних в навчальному плані дисциплін. Наприклад, «Теорія інформації і кодування», «Електронні системи», «Чисельні методи та програмування в авіаційній електроніці», «Сенсори і актуатори інтернету речей», «Електронні вбудовані системи та їх програмування». ЕГ рекомендує знайти можливість віднесення до обов'язкової частини таких дисциплін (або їх окремих модулів), як «Мови опису електронних апаратних засобів», «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів», «Інтерфейси цифрових, вбудованих та бездротових систем», що наразі є вибірковими.

#### **Рівень відповідності Критерію 2.**

Рівень B

## **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 2.**

ОП загалом відповідає критерію 2. Вищезазначені слабкі сторони не перешкоджають досягненню заявлених цілей та програмних результатів навчання, проте, на думку ЕГ, дозволять підвищити конкурентоспроможність випускників на ринку праці.

### **Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання:**

**1. Правила прийому на навчання за освітньою програмою є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти.**

Правила прийому на навчання, зокрема і для освітньої програми, що акредитується, оприлюднені на офіційному сайті університету (<https://pk.nau.edu.ua/pravyula-pryiotnu-2021/>). Забезпечено простий доступ до наведеного ресурсу, зокрема для потенційних вступників. Інформацію подано зрозуміло. Дискримінаційних положень виявлено не було. Обмеження щодо доступу до навчання на освітній програмі відсутні.

**2. Правила прийому на навчання за освітньою програмою враховують особливості самої освітньої програми.**

Конкурсний відбір осіб, вступаючих на перший курс на основі повної загальної середньої освіти для здобуття ступеня бакалавра, здійснюється на основі балів сертифікатів зовнішнього незалежного оцінювання з трьох конкурсних предметів. Мінімально допустимий бал ЗНО – 100. Перелік конкурсних предметів для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра формується групою розробників ОП та затверджується Вченою радою університету. Особливості добору саме на цю освітню програму визначаються ваговими коефіцієнтами для кожного з сертифікатів і оприлюднені на сайті закладу освіти (<https://bit.ly/3wekkTo>). Найвищий коефіцієнт має математика – 0.45. Українська мова і література – 0.25 та третій предмет – 0.2. На думку експертної групи, зазначені коефіцієнти враховують специфіку як спеціальності, так і цієї освітньої програми. Також є можливість вступу на прискорену програму навчання на основі ступеня молодшого спеціаліста за відповідною спеціальністю.

**3. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, зокрема під час академічної мобільності, що відповідають Конвенції про визнання кваліфікацій з вищої освіти в Європейському регіоні (Лісабон, 1997 р.), є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Правила щодо визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО регулюються “Тимчасовим положенням про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти НАУ” (<https://bit.ly/3k8bb9H>). Положення регулює організацію переведення здобувачів освіти з інших ЗВО. Переведення можливе тільки після першого року навчання. На ОП навчається два студенти, які поновилися на навчання з інших ЗВО. Правила визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО під час участі у програмі академічної мобільності наведено у “Положенні про порядок реалізації права на академічну мобільність у НАУ” (<https://bit.ly/300RRwa>). Усі зазначені положення є зрозумілими та доступні усім учасникам навчального процесу. Поширена практика вступу на основі ступеня молодшого спеціаліста із зарахуванням вивчених дисциплін. Прикладів реалізації права на академічну мобільність серед студентів за цією освітньою програмою не було.

**4. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті наведено у “Положенні про організацію та проведення поточного і семестрового контролю”, зокрема пункти 3.34-3.36 (<https://bit.ly/3bDx8sK>). У НАУ неформальна освіта доступна у вигляді онлайн-освіти на платформі Coursera (<https://bit.ly/2XcFgsc>), Стартап-школи ІНТЛ (<https://bit.ly/3nbeFa3>), Воркшопів англійської мови (<https://bit.ly/3pIizuI>), Школи лідерства та громадянської свідомості (<https://bit.ly/38WWP5P>), НАУ-хаб (<https://bit.ly/3rUmK6E>). Також при кафедрі діє студентське конструкторське бюро «Sky». Випадків визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, не було.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 3:**



### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 3.**

Правила прийому на навчання за ОП є чіткими, зрозумілими та знаходяться у вільному доступі. В цих правилах враховано специфіку ОП. Наявна роззора процедура реалізації права на академічну мобільність. Велика кількість можливостей для здобуття неформальної освіти, зокрема конструкторське бюро «Sky» при кафедрі, до якого активно залучені студенти.

### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 3.**

Під час експертизи виявлено, що здобувачі освіти недостатньо проінформовані про можливості та переваги неформальної освіти, а також щодо академічної мобільності. Про це також свідчить відсутність прикладів реалізації права на академічну мобільність та визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

### **Рівень відповідності Критерію 3.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 3.**

Правила прийому на навчання за ОП, отриманих у неформальній освіті, описані у зрозумілій формі, викладені у вільний доступ та враховують особливості ОП. Розроблені правила реалізації права на академічну мобільність та правила визнання результатів неформальної освіти. Проте приклади реалізації цього права відсутні. Інформованість студентів щодо таких можливостей є недостатньою. Загалом ОП відповідає Критерію 3. Наведені слабкі сторони не є суттєвими, зауваження щодо права здобувачів освіти на академічну мобільність визнання результатів неформальної освіти носять рекомендаційний характер.

### **Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою:**

#### **1. Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.**

Встановлені під час зустрічей зі здобувачами, НПП, гарантом ОП дані, а також аналіз РПНД, Таблиці з звіту самооцінювання підтверджують інформацію щодо відповідності форм і методів навчання і викладання заявленим в освітній програмі цілям та програмним результатам навчання, вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи. НПП широко використовують метод проблемного навчання (Томашук О.П., Репета В.К., Лещинський О.Л. Використання методів проблемного навчання в процесі викладання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць – К. : НПУ імені М.П.Драгоманова, 2017. №17. С. 89-97), пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, пошуковий, дослідницький метод, проведення експериментів, що підтверджено під час демонстрації матеріальної бази проф. Ліпінським О.Ю., який використовує останні методи на практичних заняттях з ОК «Електронні вбудовані системи та їх програмування» під час програмування мікроконтролерів для конкретних практичних схемотехнічних рішень. На зустрічах з НПП та зі здобувачами освіти було підтверджено, що вони мають можливість обрати тему бакалаврської кваліфікаційної роботи, обрати наукового керівника, про це зокрема говорив на зустрічі студент 4-го курсу Денис Цициліано, який зараз знаходиться в процесі обговорення остаточної редакції теми роботи, яка стосується використання методів планіметрії для створення програмного забезпечення під конкретний пристрій, що віддалено керується, наприклад, смартфоном. Виявом академічної свободи здобувачів освіти є створений студентський НАУ «Хаб», творчі об'єднання здобувачів освіти, до яких, як підтвердилося на зустрічі зі здобувачами, належать і студенти ОП «Електронні технології Інтернету речей», зокрема А.В.Полякова.

#### **2. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів (у формі силабуса або в інший подібний спосіб).**

Під час виїзної експертизи встановлено, що учасники освітнього процесу своєчасно одержують доступну і зрозумілу інформацію щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів. Це здійснюється як у формі силабусів (<https://bit.ly/3EQIbLP>), розміщених на сайті ЗВО, з якими здобувачі, судячи з фокус-групи, були ознайомлені, так і на перших заняттях з конкретних навчальних

дисциплін, що підтверджено у розмові зі студентами. При перегляді ЕГ силабусів виявлено, що вони не містять інформації про критерії оцінювання та систему накопичення балів в межах вивчення ОК. У ході розмови зі здобувачами освіти з'ясувалося, що не всі з них мали можливість познайомитися з РПНД: хоча РПНД розміщені на сайті ЗВО (<https://bit.ly/ziqMTXS>), деякі з них не відкриваються (наприклад, "Основи алгоритмізації та програмування в електроніці", "Стохастичні методи в електроніці", "Основи аналогової електроніки" та ін.). У файлах, що відкриваються, досить детально прописані всі завдання з конкретної дисципліни, контрольні заходи та критерії їх оцінювання. Проте, студенти підкреслили, що цю інформацію вони отримують безпосередньо від викладачів під час першої лекції, і накопичення балів за виконані завдання відбувається у вказаному порядку, чим вони дуже задоволені. Як розповів на зустрічі з керівництвом ЗВО начальник відділу моніторингу якості вищої освіти Андрій Гізун, університет співпрацює з корпорацією Google для організації дистанційного навчання студентів (Google Classroom), зокрема, Google Meet використовується для проведення відеолекцій, захистів курсових робіт, бакалаврських кваліфікаційних робіт, Google Form використовується для тестування під час заходів поточного та підсумкового контролю. Підключення здобувачів освіти та викладачів до створених навчальних класів здійснюється через корпоративну пошту, при цьому деканат чи адміністрація закладу може перевірити будь-який клас, відвідування занять, наявність інформаційних та методичних матеріалів.

### **3. Заклад вищої освіти забезпечує поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітньої програми відповідно до рівня вищої освіти, спеціальності та цілей освітньої програми.**

Встановлено, що інформація, подана у звіті самооцінювання, відповідає дійсності, оскільки навчання за ОП «Електронні технології Інтернету речей» організовано з урахуванням принципу «навчання через дослідження». В більшості ОК (див. Таблицю 3) використовується пошуковий, дослідницький методи, проведення експериментів, що було підтверджено на зустрічі з НПП та при демонстрації матеріальної бази. Результатом широкого використання дослідницької компоненти у навчальному процесі є масове залучення здобувачів освіти (близько 100) до роботи у КБ «Sky», участі у житті студентського НАУ «Хабу», інших наукових гуртків (з електроніки та апаратних засобів обчислювальних систем), де вони під керівництвом досвідчених НПП кафедри, зокрема доц. Дениса Навроцького, беруть участь у науково-практичних розробках в галузі електроніки, робототехніки та інтернету речей. Позитивним досвідом ОП є організація літньої практики на ОП спільно з ІТ компанією Globallogic, на якій здобувачі освіти були розділені на команди, кожна з яких виконувала розробку певного пристрою, презентувала отримані результати, захищала проектну ідею та кінцевий продукт, про що ЕГ дізналася з розповіді Д. Цициліано на зустрічі зі студентами. Певним підсумком дослідницької орієнтації навчання є участь здобувачів вищої освіти в міжнародних конференціях та публікації в наукових збірниках і журналах (<https://bit.ly/2Yn8Fo3>). Здобувачі освіти мають потенційну можливість брати участь у виконання держбюджетних тем, наприклад, НДР №246-ДБ19 «Новітні апаратно-програмні засоби спектрально-поляриметричної обробки сигналів систем метеорологічної радіолокації», які виконуються на кафедрі ЕРМІТ, однак їх участь в НДР не підтверджена

### **4. Педагогічні, науково-педагогічні, наукові працівники (далі – викладачі) оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі.**

Вивчення змісту освітніх компонентів ОП дозволило встановити достовірність наведених у звіті самооцінювання даних щодо регулярного оновлення змісту освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у галузі електронних технологій. Зокрема, за результатами наукового стажування у Варшавській політехніці доц. Щербини О.А. були внесені зміни у навчальний курс «Антенні пристрої» у частині розширення лабораторних та практичних занять з мікросмушкових антен та аналізу можливості вимірювання сигналів в терагерцовому діапазоні, що було підтверджено на фокус-групі з НПП. Досвід викладання ОК «Комп'ютерне проектування електронних систем» проф. Уланського В.В. в Університеті Бельско-Бяла (Польща), зокрема взаємодія з польськими студентами був використаний для покращення організації навчального процесу на ОП щодо їх більшого заохочення участі в житті кафедри. Результати наукових досліджень, які опубліковано в журналі Telecommunications and Radio Engineering (<https://bit.ly/2JiAcQs>), впроваджено доц. Габрусенко Є.І. у викладання дисциплін «Основи математичного моделювання електронних пристроїв» та «Теорія електромагнітного поля». Оновлення навчальних дисциплін за пропозицією НПП щорічно розглядається методичною комісією (<https://bit.ly/3rYyODV>), обговорюються на науково-методичних семінарах (<https://bit.ly/3iH8Fqn>), засіданнях кафедри (<https://bit.ly/3iMICy2>) та на зустрічах зі студентами (<https://bit.ly/3FqLNtK>, <https://bit.ly/2YpnC98>).

### **5. Навчання, викладання та наукові дослідження пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності закладу вищої освіти.**

Університет здійснює активну діяльність у напрямку інтернаціоналізації навчальної та наукової діяльності, яка відображається у навчанні, викладанні та наукових дослідженнях в межах акредитованої ОП, що здійснюється у відповідності до Стратегії розвитку НАУ, Стратегії інтернаціоналізації співробітництва в галузі освіти НАУ (<https://bit.ly/2LOqhTr>) та положення про навчання іноземних громадян у НАУ (<https://bit.ly/3auofPS>). У 2021-2022 н.р. на ОП навчається 1 іноземний студент. ЕГ пересвідчилася, що на ОП діє англomовний проект, зокрема викладання всіх предметів на одному з курсів для 5 осіб здійснюється англійською мовою, що підтвердив на зустрічі Ю.Щербак, який навчається на ньому. Таким чином виконується побажання роботодавців, зокрема менеджера з

розвитку бізнесу Microsoft ERC Україна Липко В.Е. щодо підвищення компетенцій з англійської мови. На зустрічах з НПП було підтверджено їх участь у програмах академічної мобільності (<https://bit.ly/2YEmY8f>), міжнародних конференціях (<https://bit.ly/3oQGUzp>). В ЗВО створені умови для участі як НПП, так і здобувачів освіти у грантових програмах учасників освітнього процесу HORIZON 2020, ERASMUS+, FULLBRIGHT, MEVLANA тощо (<https://bit.ly/37lQuLZ>), однак, лише одна здобувачка К.Кордиш з іншої ОП скористалася такою можливістю (<https://bit.ly/31xGu7x>) у Будапештському університеті технології та економіки, Угорщина. Кафедрою укладена низка міжнародних угод про співробітництво (<https://bit.ly/38HsOqv>), які втілюються в життя як у програмах міжнародної академічної мобільності НПП, так і у виконанні спільних білатеральних міжнародних НДР з Австрією та Південною Кореєю під керівництвом д.т.н, проф. Яновського Ф.Й. (<https://bit.ly/3aNUKLM>).

#### **Загальний аналіз щодо Критерію 4:**

##### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 4.**

Форми і методи навчання і викладання, що застосовуються НПП, відповідають заявленим в освітній програмі цілям та програмним результатам навчання, вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи. Виявом академічної свободи здобувачів освіти є діяльність студентського НАУ «Хабу», творчих об'єднань здобувачів освіти, в роботі яких студенти ОП «Електронні технології Інтернету речей» беруть активну участь. Університет здійснює активну діяльність у напрямку інтернаціоналізації навчальної та наукової діяльності. НПП випускової кафедри активно беруть участь у міжнародних стажуваннях, програмах міжнародної академічної мобільності. В ЗВО діє англійський проєкт, зокрема викладання всіх предметів на одному з курсів для 5 здобувачів освіти здійснюється англійською мовою. На випусковій кафедрі виконуються 2 спільні білатеральні міжнародні НДР з Австрією та Південною Кореєю. Досвід, здобутий НПП при викладанні та науковому стажуванні за кордоном, а також в результаті наукової діяльності НПП (на кафедрі виконується 2 держбюджетні НДР) використовується при оновленні змісту ОК. НПП кафедри приділяють чималу увагу «навчанню через дослідження», яке здійснюється як в процесі опанування конкретних ОК, так і в діяльності позаурочних наукових гуртків (КБ «Sky», гурток електроніки, гурток з вивчення апаратних засобів обчислювальних систем).

##### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 4.**

Силабуси навчальних дисциплін малоінформативні, зокрема не містять інформації про критерії оцінювання та систему накопичення балів в межах вивчення ОК. Рекомендуємо переглянути змістове наповнення силабусів до форми, яка описана в “Положенні про формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача вищої освіти” (<https://bit.ly/3Cf2pNy>), або як це здійснено для розробки РПНД (<https://bit.ly/3bNsCaV>). Не всі здобувачі освіти ознайомлені з РПНД. Рекомендуємо перевірити посилання на всі РП дисциплін на сайті кафедри для більш повного інформування здобувачів освіти про зміст ОК, завдання на контрольні заходи та критерії їх оцінювання. На випусковій кафедрі виконується низка держбюджетних НДР та міжнародних проєктів, однак, здобувачі освіти не долучаються до їх виконання. Рекомендуємо ширше залучати здобувачів освіти до виконання НДР, міжнародних заходів та проєктів, програм міжнародної академічної мобільності.

#### **Рівень відповідності Критерію 4.**

Рівень В

#### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 4.**

ОП та освітня діяльність за цією програмою загалом відповідає визначеному критерію. ЗВО забезпечує належний рівень академічної свободи, сприяє інтернаціоналізації діяльності за даною ОП, викладачі дотримуються студентоцентрованого підходу під час викладання та наукових досліджень здобувачів. Зазначений вище недолік щодо необхідності удосконалення силабусів в контексті подання інформації про контрольні заходи та критерії їх оцінювання в межах окремих ОК не є суттєвим, оскільки ця інформація доводиться до здобувачів у інший спосіб. Залучення здобувачів освіти до міжнародних стажувань, за запевненням представників ЗВО, стане можливим після завершення карантинних обмежень. Наразі ж попередній досвід міжнародних стажувань викладачів знаходить свої відображення в навчальних дисциплінах. Зважаючи на це, вважаємо що за даним критерієм ОП відповідає рівню В.

#### **Критерій 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність:**

**1. Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів вищої освіти є чіткими, зрозумілими, дозволяють встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для**

**окремого освітнього компонента та/або освітньої програми в цілому, а також оприлюднюються заздалегідь.**

До контрольних заходів відноситься вхідний, поточний, семестровий контроль та підсумкова атестація (<https://bit.ly/3pKEtvs>). Форми контрольних заходів та критерії оцінювання визначаються для конкретних дисциплін під час створення навчального плану ОП. Контрольні заходи орієнтовані на перевірку досягнення здобувачем вищої освіти програмних результатів, передбачених робочими програмами навчальних дисциплін (<https://bit.ly/3iqMTXS>) та ОП (<https://bit.ly/3oueELX>). Для оцінювання використовується 100-бальна шкала ЄКТС. Семестрові контролю проводяться у формі диференційованого заліку або іспиту. Під час розмови зі здобувачами вищої освіти експертна група з'ясувала що інформування щодо контрольних заходів та критеріїв оцінювання здійснюється викладачами на першому занятті, та кураторами академічних груп. ЕГ рекомендує перевірити працездатність всіх посилань на робочі програми дисциплін, що розміщені на інформаційних ресурсах ЗВО (<https://bit.ly/3iqMTXS>).

**2. Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності).**

Згідно зі стандартом вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 "Електроніка" атестація здобувачів вищої освіти може відбуватися у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи або атестаційного екзамену. ОП та відповідний навчальний план (<https://bit.ly/3F8GDoB>) передбачають атестацію у формі атестаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи. Форми атестації та супутні процедури регулюються такими нормативними документами як "Положення про атестацію випускників Національного авіаційного університету освітньо-кваліфікаційних рівнів (освітніх ступенів) бакалавра, спеціаліста, магістра" (<https://bit.ly/3dNRxeW>) та "Методичні рекомендації про порядок розробки та затвердження Програми державного екзамену для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем "Бакалавр" (<https://bit.ly/3aK6aAg>).

**3. Визначено чіткі і зрозумілі правила проведення контрольних заходів, що є доступними для усіх учасників освітнього процесу, забезпечують об'єктивність екзаменаторів, зокрема включають процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів і їх повторного проходження, та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Процедура проведення контрольних заходів регулюється окремими розділами «Положення про організацію освітнього процесу», «Положенням про організацію та проведення поточного і семестрового контролю» (<https://bit.ly/2iUTWwJ>, <https://bit.ly/3oqZoWi>). Ці документи доступні для всіх учасників освітнього процесу. Об'єктивність екзаменаторів забезпечується наведеними правилами, участю у екзамені викладача, який проводив практичні заняття с дисципліни, проведенням іспитів лише у письмовій формі. На екзамені можуть бути присутні представники Студентської Ради. Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів регулюється «Положенням про організацію та проведення поточного і семестрового контролю», п. 2.16 -2.30 та зокрема п. 2.32-2.34 (<https://bit.ly/3oqZoWi>). Повторне проходження контрольних заходів передбачено для студентів, які отримали незадовільну оцінку. Процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів описані у "Антикорупційній програмі НАУ" (<https://bit.ly/3Dat1jo>). Під час зустрічей студенти розповіли, що конфліктних ситуацій не виникало.

**4. У закладі вищої освіти визначено чіткі та зрозумілі політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, що послідовно дотримуються всіма учасниками освітнього процесу під час реалізації освітньої програми. Заклад вищої освіти популяризує академічну доброчесність (насамперед через імплементацію цієї політики у внутрішню культуру якості) та використовує відповідні технологічні рішення як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності.**

Усі форми контролю проводяться з дотриманням принципів академічної доброчесності (<https://bit.ly/3pR4uJx>). Розроблено "Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату в НАУ" (<https://bit.ly/37A4RCE>), "Кодекс честі науково-педагогічного працівника та Кодекс честі студента НАУ" (<https://bit.ly/3mLaYIy>), "Систему академічної доброчесності в НАУ" (<https://bit.ly/2ZVbHAL>). ЗВО здійснює антиплагіат-перевірку за допомогою сервісу Unicheck. Академічна доброчесність популяризується серед студентів через кураторів академічних груп та викладачів кафедри. На зустрічі зі здобувачами вищої освіти експертна група переконалась у обізнаності студентів в питаннях академічної доброчесності.

**Загальний аналіз щодо Критерію 5:**

**Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 5.**

Здобувачі освіти обізнані про критерії оцінювання та форми контрольних заходів, що дає можливість їм оцінити власні досягнення програмних результатів окремих дисциплін та ОП. Інформування студентів відбувається вчасно. Університет популяризує академічну доброчесність через інформаційні ресурси та роз'яснювальну роботу з академічними групами, що підтверджено в ході бесіди з різними фокус-групами.

## **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 5.**

Відсутня інформація про критерії та форми оцінювання в силабусах дисциплін. Робочі програми що містять таку інформацію наведено лише для частини навчальних дисциплін. ЕГ рекомендовано додати необхідну інформацію при оновленні силабусів та оприлюднити усі робочі програми. Під час зустрічі з керівництвом ЗВО, стало відомо що робота з оновлення форми та змісту силабусів вже розпочалася, а на кафедрі наявні у вільному доступі РПНД в паперовому вигляді.

## **Рівень відповідності Критерію 5.**

Рівень В

## **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 5.**

Освітня програма цілком відповідає Критерію 5. Форми контрольних закладів та критерії оцінювання є чіткими та доступні студентам. В університеті популяризується академічна доброчесність та здійснюється перевірка на плагіат. Заклад вже працює над усуненням слабких сторін. Інформацію, що відсутня в силабусах, до студентів доводять в усній формі - студенти підтвердили це під час зустрічі. Крім того, на кафедрі наявні у вільному доступі РПНД в паперовому вигляді. Вважаємо що ОП за даним критерієм відповідає рівню В.

## **Критерій 6. Людські ресурси:**

### **1. Академічна та/або професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання.**

Академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації ОП, відповідає предметам, які вони викладають і, відповідно, забезпечує досягнення передбачених в ОП цілей та ПРН. Так, наприклад, зав. кафедри проф. Шутко В.М., що викладає нормативну навчальну дисципліну «Чисельні методи та програмування в авіаційній електроніці», проходив стажування у 2019 р. в Інституті програмних систем НАН України за темою «Інженерія програмного забезпечення», тематика його публікаційної активності повністю відповідає предмету викладання. З 25 нормативних навчальних дисциплін ОП: 9 викладають професори, д-ри наук, 13 – доценти, канд. наук, 3 – ст. викладачі. На ОП викладають проф. Яновський Ф.Й. та проф. Білецький А.Я., які мають Почесне звання Залужений діяч науки і техніки України. Професійна кваліфікація НПП підтверджується публікаціями в міжнародних фахових виданнях, що індексуються наукометричними базами Scopus та WoS у відповідній сфері викладацької діяльності. НПП виконують 2 держбюджетні НДР та 2 міжнародні білатеральні проекти з Австрією та Південною Кореєю. Викладачі мають опубліковані підручники, навчальні посібники, методичні вказівки, керують студентськими науковими роботами, що стають переможцями Всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт. На кафедрі на високому рівні поставлена гурткова робота зі здобувачами освіти: КБ «Sky» (кер. доц. Д.Навроцький), гурток з електроніки (кер. доц. Окоца С.В.), гурток «Апаратні засоби обчислювальних систем» (кер. проф. Ліпінський О.Ю.). Викладачі, які викладають нормативні дисципліни на ОП, є професіоналами у своїх галузях, наприклад, доц. Репета В.К є членом експертної комісії з математики з питання надання грифів навчальній літературі та навчальним програмам (Наказ МОН України від 21.01. 2021 року №95 «Про утворення предметних (галузевих) експертних комісій та експертних груп»), проф. Яновський Ф.Й. є членом науково-методичної комісії (підкомісії) з вищої освіти МОН за спеціальністю 173 Авіоніка, галузь знань 17 Електроніка і телекомунікації, проф. Ліпінський О.Ю. є експертом Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за спеціальністю 123 Компютерна інженерія.

### **2. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми.**

Процедура конкурсного добору викладачів визначена у «Порядку проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад НПП та укладання з ними трудових договорів (контрактів) у НАУ» (<https://bit.ly/3nXrfuR>). Необхідний рівень професіоналізму НПП забезпечується таким чином: при первинному проходженні конкурсного

добору враховується наявність наукового ступеня та/або вченого звання, підвищення кваліфікації та стажування; при подальшому проходженні конкурсу враховуються конкурсні вимоги відповідно до ЗУ «Про освіту» та виконання вимог, викладених у вищезгаданому Положенні, затвердженому Вченою радою НАУ. На зустрічі з НПП, а також при аналізі Таблиці 2 звіту самооцінювання ЕГ переконалася у високому рівні професіоналізму викладачів. Як приклад можна привести високі професійні компетентності д.т.н., проф. Ліпінського О.Ю., що викладає ОК «Електронні вбудовані системи та їх програмування», які він продемонстрував під час показу матеріально технічної бази, що в рівній мірі відноситься і до інших НПП на цій ОП. За результатами останнього опитування НАУ спостерігається високий рівень задоволеності здобувачів якістю викладання (<https://bit.ly/3aegMWJ>). За результатами кафедрального опитування (<https://bit.ly/3DuFkHJ>), що були розміщені на сайті кафедри та обговорені на засіданні кафедри (протокол №18 від 21.09.2021), також спостерігається високий рівень викладання в 2020-2021 н.р.

### **3. Заклад вищої освіти залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу.**

Зустріч ЕГ з роботодавцями, до якої приєдналися представники 5 компаній: директор ТОВ НВО «Телеоптик» Мірошніченко С.І., представник НВП «Дискові системи» Попков В.К., заст. директора з наукової роботи Інституту електродинаміки НАН України Шаповал І.А., керівник сервісного центру ТОВ «Роберт Бош Лтд.» Дворчук С.І., менеджер з розвитку бізнесу Microsoft ERC Україна Липко В.Е., свідчить про тісні контакти кафедри та ОП «Електронні технології Інтернету речей» з роботодавцями. Позитивними практиками є утворення Ради роботодавців факультету та НАУ (<https://nau.edu.ua/ua/menu/quality/rada-robotodavtsiv/>). Також позитивними практиками є супровід ОП з часу її ініціювання ІТ компанією GlobalLogic: це простежується з моменту заснування ОП у вигляді спільного науково-технічного заходу НПП кафедри та представників компанії у студентському НАУ «Хабі» ще у 2018 р., організації щорічних практик студентів на основі європейського командного підходу до навчання на базі компанії та встановлення навчального класу з сучасним обладнанням програмування мікроконтролерів для навчання здобувачів освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» у відповідності до світових стандартів. НВО «Телеоптик» створило на базі кафедри свою філію (<https://bit.ly/3aQhMBV>), щорічно (за свідченням на фокус-групі її директора Мірошніченка С.І.) створюють 2 робочі місця для випускників, що також можна віднести до позитивної зразкової практики. Низка вище перелічених компаній (ТОВ «Роберт Бош Лтд, Microsoft ERC, Rhode & Schwarz, BITREK) також передали своє обладнання на кафедру для підвищення якості освіти здобувачів за ОП. НПП кафедри беруть участь спільно з роботодавцями у виконанні НДР, НПП проходять стажування в компаніях (<https://bit.ly/2L7MQCb>). Позитивно, що роботодавці не стоять осторонь і чекають на випуск, а активно долучаються до організації підготовки. Так, наприклад, під час огляду матеріальної бази представник НВО «Телеоптик» Вікторія Єфімова розповіла, що для організації практики організовується довіз студентів до виробництва, а далі повний робочий день здобувачі освіти проходять на підприємстві, де виконують роботи з тестування плат та беруть участь у збірці обладнання під керівництвом досвідчених спеціалістів. Як засвідчили роботодавці на зустрічі з ЕГ, вони зацікавлені у потенційних випускниках ОП, насамперед, завдяки їх фаховим компетентностям, здобутим через практично орієнтоване навчання, знанню технічної англійської мови за спеціальністю та завдяки високій здатності до саморозвитку.

### **4. Заклад вищої освіти залучає до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.**

ЗВО залучає до освітнього процесу на ОП професіоналів-практиків. Так керівник напрямку фото- та відеомоніторингу НВП «Дискові системи» (BITREK) Попков В. К. провів на початку вересня 2021 р. гостьову лекцію про обладнання і етапи виробництва сучасних приладів та перспективи стажування і роботи здобувачів освіти (<https://bit.ly/3iJw09a>). В кінці вересня 2021 р. відбулася візит-лекція професора, д.т.н. Мірошніченка С. І. директора "Науково-виробничого об'єднання Телеоптика" про розвиток передових технологій в області томографії та томосинтезу в Україні (<https://bit.ly/3uYCNm8>). В березні 2021 р. відбулася on-line лекція професора Факультету електроніки та інформаційних технологій Варшавської політехніки Яцішина Є.М., який розповідав про перспективи розвитку антен (<https://bit.ly/3DcBcf8>). С.н.с. Інституту електродинаміки НАН України к.т.н. Поліщук С.Й. включений до складу ЕК з захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт.

### **5. Заклад вищої освіти сприяє професійному розвитку викладачів через власні програми або у співпраці з іншими організаціями.**

В ЗВО встановлене рейтингове оцінювання професійної діяльності НПП (<https://bit.ly/3VJitqj> /). Зокрема, проф. кафедри Яновський Ф.Й очолює рейтинг НПП Національного авіаційного університету за показниками науково-метричної бази Scopus. Стимулювання професійного розвитку НПП здійснюється відповідно до «Положення про порядок заохочення осіб, які працюють, навчаються в Національному авіаційному університеті та колективів структурних підрозділів університету» від 31.10.2013 №316/од. Згідно Розпорядження №013 від 04.03.2020 р. НПП отримують матеріальну винагороду за публікації у виданнях, що індексуються науково-метричними базами даних Web of Science або Scopus, що підтвердив на зустрічі з НПП проф. Яновський Ф.Й. Також стимулювання НПП відбувається у вигляді нематеріальних відзнак, нагород, медалей. Стимулювання професійного розвитку НПП здійснюється також через програми міжнародної Варшавської академічної мобільності. На зустрічі з НПП кафедри ЕГ переконалася, що викладачі проходять як міжнародне наукове стажування (доц. Щербина О.А. протягом пів року

проходила наукове стажування у Варшавській політехніці, одним із результатів якого було завершення роботи над докторською дисертацією, презентація (<https://bit.ly/3iMISy2>) і успішний захист роботи «Методологія побудови антенних систем радіомоніторингу з фільтрацією та придушенням завад», так і участь у програмах міжнародної академічної мобільності (проф. Яновський Ф.Й. протягом місяця у 2020 р. читав курс з «Авіаційної електроніки» у Кенії, також викладав протягом 2019 р. у Кальяні Центрі Технологій та Інновацій (Індія), проф. Уланський В.В. викладав курс «Комп'ютерне проектування електронних систем» в Університеті Бельско-Бяла (Польща) (<https://bit.ly/3mobjsU>).

## **6. Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності.**

Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності насамперед через участь НПП у програмах міжнародної академічної мобільності – проф. Уланський В.В. викладав в Університеті Бельско-Бяла (Польща), проф. Яновський Ф.Й. читав низку курсів в університеті та Центрі технологій та інновацій в Кенії, Індії, що дозволило їм використовувати здобутий досвід для викладання на ОП, про що згадані викладачі повідомили під час фокус-групи. Центр організаційного розвитку і лідерства НАУ (<https://bit.ly/38W8Kkr>) організовує для НПП тренінги підвищення викладацької майстерності, курси англійської мови. Для стимулювання розвитку викладацької майстерності НПП в університеті запроваджено конкурс на кращі підручники (<https://bit.ly/37UMpUN>), про який згадував під час фокус-групи проф. Яновський Ф.Й. Стажування НПП, які викладають на ОП, згідно Положення про підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у вітчизняних установах також відбувається в напрямі підвищення викладацької майстерності, зокрема доц. Сініцин Р.Б., який викладає ОК «Основи аналогової електроніки» пройшов стажування в Національній академії педагогічних наук України (180 годин/6 кредитів ЄКТС) та отримав сертифікат у червні 2021 р. за темою «Цифрові технології в освітньому процесі», «Освітологічний та нормативно-правовий менеджмент і лідерство», доц. Габрусенко Є.І, що викладає ОК «Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях», проходив у 2017 р. місячне стажування в КПІ імені І.Сікорського на тему "Викладання навчальних дисциплін електродинамічного циклу".

### **Загальний аналіз щодо Критерію 6:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 6.**

На ОП «Електроніка технології Інтернету речей» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 Електроніка викладають досвідчені науково-педагогічні працівники, що мають відповідну до змістового наповнення ОП академічну та професійну кваліфікацію. Конкурсний добір прозорий та дозволяє забезпечити необхідний рівень кваліфікації НПП. З 25 нормативних навчальних дисциплін 11 викладають НПП з науковим ступенем д-ра наук. На ОП викладають 2 Заслужені діячі науки і техніки України. НПП виконують 2 держбюджетні НДР та 2 міжнародні білатеральні проекти з Австрією та Південною Кореєю. Заклад співпрацює з великою кількістю підприємств в сфері електроніки, ІТ технологій. Заклад сприяє професійному розвитку викладачів шляхом надання можливості у стажуванні за кордоном, участі у програмах міжнародної академічної мобільності, проходження курсів підвищення кваліфікації на базі вітчизняних інституцій, сприяє розвитку викладацької майстерності. Позитивні практики. Плідна співпраця закладу з профільними підприємствами, ІТ кампаніями в сфері практичної підготовки здобувачів освіти. Наявність Ради роботодавців в ЗВО та на факультеті. Розвинена гурткова робота НПП профільної кафедри зі здобувачами освіти, яка дозволяє їм закріпити практичні навички, здобуті на ОП, та бути конкурентними на ринку праці.

#### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 6.**

Слабких сторін не виявлено

#### **Рівень відповідності Критерію 6.**

Рівень А

#### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 6.**

Враховуючи сильні сторони (відповідний рівень академічної та професійної кваліфікації НПП, їх прозорий конкурсний добір, виконання НПП великої кількості держбюджетних НДР та міжнародних білатеральних проектів, широка участь НПП у програмах міжнародної академічної мобільності, сприяння ЗВО професійному зростанню викладачів та підвищенню рівня їх викладацької майстерності) та позитивні (зразкові) практики - тісні контакти з роботодавцями щодо практичної підготовки здобувачів освіти, організація щоденного довозу здобувачів освіти на

підприємство до місця практики, наявність Ради роботодавців та розгалужена гурткова робота НПП зі здобувачами освіти, яка поглиблює їх практичні компетентності та забезпечує їх конкурентну спроможність на ринку праці, ЕГ вирішила встановити рівень відповідності А за Критерієм 6.

## **Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси:**

### **1. Фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення освітньої програми забезпечують досягнення визначених освітньою програмою цілей та програмних результатів навчання.**

Відповідно до звіту про самооцінювання та отриманої під час зустрічей інформації, експертна група дійшла висновку, що матеріально-технічна база та методичне забезпечення гарантують досягнення цілей та програмних результатів ОП. В навчальних аудиторіях є бездротовий інтернет, мультимедійне обладнання (<https://bit.ly/37XxhpS>), сучасне вимірювальне обладнання виробництва Rohde & Schwarz (<https://bit.ly/3aUywIn>), аналогова техніка та комп'ютери (<https://bit.ly/37XxhpS>). Існує філія кафедри при ТОВ “НВО Телеоптика” де відбувається практичне навчання (з виконанням лабораторних робіт) та можуть проходити всі види практик, та дослідження (<https://bit.ly/2McIs5u>). На кафедрі створено лабораторію вбудованих систем від компанії GlobalLogic та працює студентське конструкторське бюро “Sky”, де студенти мають можливість отримати досвід розробки різноманітних приладів.

### **2. Заклад вищої освіти забезпечує безоплатний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та/або наукової діяльності в межах освітньої програми.**

Доступ викладачів та здобувачів вищої освіти до інформаційних ресурсів та інфраструктури є вільним та безоплатним. Навчальні матеріали доступні на сайті кафедри (<http://kafelec.nau.edu.ua/>), додаткову літературу можна знайти у репозиторії (<https://bit.ly/3mZ1AAU>) та бібліотеці НАУ (<http://www.lib.nau.edu.ua/main/>).

### **3. Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою, та дозволяє задовольнити їхні потреби та інтереси.**

Освітнє середовище є безпечним для життя і здоров'я здобувачів вищої освіти та задовольняє їх потреби. Для забезпечення безпечності освітнього середовища проводять інструктажі щодо правил поведінки на канікулах та техніки безпеки життєдіяльності, масові навчальні заходи цивільної оборони, пожежної безпеки та медичної допомоги. Куратори академічних груп консультують студентів з питань недопущення правопорушень, правил етичного кодексу в НАУ. У ЗВО функціонує Авіаційний медичний центр (<https://bit.ly/381DtNy>) та сектор психолого-педагогічної роботи (<https://bit.ly/384iauV>).

### **4. Заклад вищої освіти забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою.**

Інформаційна підтримка здійснюється через сайт університету (<https://nau.edu.ua/>), факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій (<http://ian.nau.edu.ua/>), кафедри ЕРМІТ (<http://kafelec.nau.edu.ua/>), сторінку кафедри у Facebook (<https://www.facebook.com/kafelec/>), корпоративну пошту НАУ, класи по дисциплінам у Google Suite Classroom. Освітню підтримку забезпечують працівники кафедри, гарант ОП та співробітники ТОВ “НВО Телеоптика”. Консультативну підтримку здобувачі вищої освіти отримують від кураторів академічних груп та працівників університету. Деканат, студентська рада та відповідні структурні підрозділи факультету забезпечують організаційну підтримку. Соціальна підтримка реалізується через соціально-гуманітарний напрямок роботи зі студентами. Кафедра проводить опитування серед студентів та аналізує студентські Telegram-канали. На основі отриманої інформації формують перелік проблем які потрібно усунути. З розмови зі здобувачами освіти з'ясували що підтримка їх в умовах дистанційного навчання є достатньою. Студенти мають можливість виконувати усі передбачені види робіт за допомогою спеціального програмного забезпечення та сервісів Google (університет співпрацює з корпорацією Google, яка надає спеціальний доступ до Google Suite Classroom та додаткових сервісів).

### **5. Заклад вищої освіти створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами, що навчаються за освітньою програмою.**

У корпусі де здійснюється навчання за ОП передбачено пандус (є ліфт, але він не використовується на даний момент). Навчання особи з особливими освітніми потребами можливе за умови залучення супровідної особи.



Створення достатніх умов для осіб з особливими освітніми потребами передбачено “Концепцією організації інклюзивного навчання в НАУ” (<https://bit.ly/3aVX1ov>). Для таких категорій осіб з особливими навчальними потребами, як студенти-іноземці, сироти, студенти, які мають дітей здійснюється матеріальна (<https://bit.ly/3ovCTxk>) та консультативна підтримка.

**6. Існує чітка і зрозуміла політика і процедури вирішення конфліктних ситуацій (зокрема пов'язаних з сексуальними домаганнями, дискримінацією та/або корупцією тощо), яка є доступною для усіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримується під час реалізації освітньої програми.**

Для вирішення конфліктних ситуацій студент може звернутись до куратора або до завідувача кафедри чи декана. Також можна звертатися до представників студентської ради. Для розгляду справ пов'язаних з корупцією функціонує Комісія з оцінки корупційних ризиків НАУ (<https://bit.ly/3rCdSm2>). Повідомляти про порушення студенти можуть через гарячу лінію, електронні листи, скриньку довіри. Вченою радою університету затверджено «Положення про булінг, мобінг, кібербулінг, харасмент» (<https://bit.ly/3b1Bf2z>). Випадки конфліктних ситуацій розглядає Комісія з профілактики правопорушень (<https://bit.ly/2KTu5CX>). На зустрічах експертна група з'ясувала що студенти проінформовані щодо процедури вирішення конфліктних ситуацій та що такі ситуації за час існування ОП не виникали.

**Загальний аналіз щодо Критерію 7:**

**Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 7.**

Матеріально-технічна база забезпечена на високому рівні, що постійно оновлюється (в тому числі, за рахунок участі представників роботодавців). Одним з результатів такої співпраці є лабораторія з вивчення вбудованих систем від компанії GlobalLogic. Кафедра має філію на виробничому підприємстві, де проходять як теоретичні, так і практичні заняття. Особливої уваги заслуговує конструкторське бюро “Sky”, де студенти отримують додатковий практичний досвід (<https://bit.ly/3DmYY8Y>). Бюро також має в своєму розпорядженні сучасне обладнання: паяльні станції, цифрові осцилографи, аналізатори, тощо. Здобувачам вищої освіти забезпечено вільний доступ до інформаційних ресурсів та інфраструктури. Освітнє середовище безпечне для життя та здоров'я. Розроблено зрозумілі процедури вирішення конфліктних ситуацій.

**Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 7.**

Не виявлено.

**Рівень відповідності Критерію 7.**

Рівень А

**Обґрунтування рівня відповідності Критерію 7.**

Здобувачі освіти мають доступ до сучасного обладнання, що використовується в навчальному процесі а також в роботі гуртка науково-технічної творчості. Тісний зв'язок кафедри з підприємствами дозволяє оновлювати матеріально-технічне обладнання кафедри. Наявність філії кафедри на промисловому підприємстві створює передумови до розвитку дуальної освіти в закладі. Кафедра приділяє значну увагу розвитку професійної майстерності здобувачів освіти через їх залучення до роботи в конструкторському бюро. Освітня програма повністю відповідає Критерію 7 та носить взірцевий характер, оскільки студенти мають доступ до сучасного та постійно оновлюваного матеріально-технічного забезпечення, а також до власного конструкторського бюро. Це сприяє підвищенню якості програмних результатів навчання та надає можливість реалізації власних проєктів.

**Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми:**

**1. Заклад вищої освіти послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми.**

Заклад вищої освіти послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП, які в НАУ відбуваються у відповідності до "Положення про освітні програми Національного авіаційного університету" (<https://bit.ly/3oGU2DO>), а також з урахуванням "Положення про гарант освіти програми" (<https://bit.ly/35rvR4u>). Моніторинг та періодичний перегляд ОП здійснюється з метою встановлення відповідності їх структури та змісту вимогам законодавчої та нормативної бази, що регулює якість освіти, вимоги ринку праці до якості фахівців, врахування інтересів здобувачів освіти, що навчаються на ОП. Процедура моніторингу ОП проводиться відповідно до «Положення про систему забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності НАУ» (<https://bit.ly/3nkkq5i>). ОП "Електронні технології інтернету речей" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти була розроблена та введена в дію у 2018. На наступний рік відбувся її перегляд пов'язаний із приведенням ЗК, ФК та ПРН до вимог затвердженого Стандарту вищої освіти за спеціальністю 171 "Електроніка" для першого (бакалаврського) рівня освіти. Наступна зміна ОП була пов'язана із запровадженням в НАУ "Положення про освітні програми Національного авіаційного університету", яке було введено в дію наказом ректора від 07.05.2020 р. №148/од та врахуванням пропозицій здобувачів вищої освіти та побажань роботодавців. Нова редакція ОП затверджена Вченою Радою НАУ (протокол №4 від 21 квітня 2021 року) і введена в дію Наказом ректора №246/од від 29 квітня 2021 року.

## **2. Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери. Позиція здобувачів вищої освіти береться до уваги під час перегляду освітньої програми.**

Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду ОП через участь в опитуваннях щодо змісту ОП, щодо формування пропозицій до переліку дисциплін вибіркового блоку, щодо задоволення якістю викладання та наявності потреб їх удосконалення (<https://bit.ly/3FsREd5>). Крім того, здобувачі входять до складу робочої групи з розроблення ОП. Аналіз анкетування здобувачів освіти (<https://bit.ly/3FsREd5>) показав, що близько 15 відсотків з них стикалися з випадками корупції, хабарництва, некоректного оцінювання знань і їх проблеми було вирішено, близько 8% стикалися з такими випадками, але не зверталися до адміністрації, натомість на зустрічі ЕГ зі здобувачами студенти стверджували, що конфліктних ситуацій на ОП не було. На зустрічі з студентським самоврядуванням Володимир Падерін повідомляв, що такі випадки були на інших ОП з боку окремого викладача і адміністрація на запит студентів вжила відповідних мір. Позитивною практикою є проведення зустрічей гарант та НПП кафедри зі здобувачами освіти щодо обговорення змісту освітніх компонентів ОП «Електронні технології Інтернету речей» (<http://kafelec.nau.edu.ua/Materialu/Meeting%20with%20students%20of%20the%20EPP%20IoT%202.pdf>). Серед основних пропозицій здобувачів освіти були: збільшення мов програмування, які використовуються в електронних системах, збільшення практичної підготовки та виділення окремої аудиторії на кафедрі для самостійної підготовки здобувачів освіти. Такі зустрічі зі студентами проводяться систематично (<https://bit.ly/2YpnC98>), що свідчить про те, що питанню залученню здобувачів освіти до перегляду ОП та покращенню якості освіти приділяється належна увага. Зустріч ЕГ зі здобувачами освіти та представниками студентського самоврядування дозволили підтвердити інформацію про те, що здобувачі освіти та органи студентського самоврядування беруть участь в перегляді ОП, зокрема голова студради НАУ Володимир Падерін повідомив, що навесні гарант та завідувач кафедри презентував проект ОП, далі цей проект був переданий на розгляд студентським радам на факультеті, а голова студради факультету ФАЕТ Михайло Ковальчук повідомив, що таку практику ввели лише з цього року, пропозицій змін до ОП «Електронні технології Інтернету речей» у студентської ради не було, оскільки і здобувачів освіти, і представників студентського самоврядування все влаштувало, однак, були пропозиції щодо вибору місця літньої практики, які необхідно буде врахувати в ході її реалізації. Затвердження ОП відбулося на Вченій раді факультету, у якій також брали участь представники студентства.

## **3. Роботодавці безпосередньо та/або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери.**

ЕГ переконалася, що роботодавці залучені до перегляду ОП та забезпечення якості підготовки здобувачів освіти. На зустрічі з ЕГ роботодавці продемонстрували свою високу зацікавленість у висококласних випускниках ОП. Зокрема, менеджер з розвитку бізнесу Microsoft ERC Україна Липко В.Е. сформулював перелік вимог до випускників, які висуває його компанія: компетенції з основ електроніки, ІТ-технологій, знання англійської мови, ознайомлення з мережевими технологіями та моделюванням процесів та пристроїв електроніки. Задоволення цих вимог лягло в основу внесення змін до ОП. В ЗВО створено Раду роботодавців університету (<https://nau.edu.ua/ua/menu/quality/rada-robotodavtsiv/>) та Раду роботодавців факультету, яка співпрацює з випусковою кафедрою, що підтверджено на зустрічі ЕГ з партнерами-роботодавцями кафедри.

## **4. Існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітньої програми.**

На момент акредитації за ОП "Електронні технології інтернету речей" не було випускників. Однак, на кафедрі, факультеті та в ЗВО існує практика аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників інших освітніх програм, зокрема ОП «Електронні системи». На університетському рівні за підтримки Інституту

неперервної освіти (<https://bit.ly/3ngASUo>) щорічно в НАУ організуються та проводяться такі заходи як «Час авіаційної кар'єри», «Злітна смуга», «Ярмарок вакансій», «День кар'єри», «Освіта та кар'єра», «Стартап школа» та ін., де студенти та випускники можуть отримати інформацію від потенційних роботодавців щодо вакансій та перспективи кар'єрного росту. На рівні факультету, кафедри організуються зустрічі з роботодавцями, консультації щодо напрямів діяльності та вимог компанії-працедавця наприклад (<https://bit.ly/3iJwo9a>), здійснюється пошук та надання інформації про вакансії, допомога у пошуку місця виробничих практик для здобувачів, моніторинг кар'єрного зростання випускників шляхом ведення бази даних місць роботи та посад випускників кафедри.

##### **5. Система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на виявлені недоліки в освітній програмі та/або освітній діяльності з реалізації освітньої програми.**

Начальник відділу моніторингу якості вищої освіти НАУ Андрій Гізун на зустрічі з керівництвом ЗВО повідомив, що в університеті налагоджена робота з реагування на виявлені недоліки в ОП як за результатами внутрішньої перевірки якості освіти, так і внаслідок їх попередніх акредитацій зовнішніми незалежними агенціями. Виявлені недоліки та зауваження розглядаються на науково-методичній раді, до якої входять заступники деканів та гаранті ОП, робляться відповідні висновки щодо уникнення повторення в інших ОП. Цими питаннями безпосередньо займається відділ ліцензування та акредитації. Зокрема, характерними зауваженнями до однієї ОП закладу, яка отримала «умовну» акредитацію була неповна відповідність змісту ОП специфіці та Стратегії НАУ, низька академічна та професійна кваліфікація кадрового складу, незадовільна якість методичного забезпечення та переліку літератури в РП; відповідно ці моменти були доведені до гарантів ОП та завідувачів кафедр з метою підсилення за потреби кадровий склад ОП, необхідності щорічного оновлення літератури з урахуванням англійських джерел, оновлення методичного забезпечення курсів. В результаті внутрішньої перевірки якості за ОП, яка акредитується, у 2018 р. було виявлено недоліки, пов'язані з неоптимальним співвідношенням аудиторних годин та годин, відведеним на самостійну роботу студентів, а також проблеми з вибірковістю дисциплін, які обиралися блоками. В результаті перегляду ОП протягом 2019-2020 рр. ці недоліки було усунуто. ЕГ висловила свою думку щодо можливої оптимізації числа ОП за спеціальністю 171 Електроніка, зважаючи на обсяг набору на спеціальність та факт навчання лише 1-го здобувача освіти на одному з курсів ОП. На зустрічі з відділами начальник навчально-методичного відділу Голубничий О.Г. прокоментував, що система внутрішнього забезпечення якості вже зреагувала – набір на одну з 4-х ОП «Електронні прилади і пристрої» за спеціальністю 171 Електроніка у 2020 р. вже призупинено.

##### **6. Результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти (зокрема, зауваження та пропозиції, сформульовані під час попередніх акредитацій), беруться до уваги під час перегляду освітньої програми.**

Кафедра ЕРМІТ вже має досвід акредитації ОП «Електронні системи» за спеціальністю 171 «Електроніка». При перегляді ОП, яка акредитується, були взяті до уваги та виконані наступні рекомендації експертної групи та ГЕР: до ОП додані освітні компоненти, спрямовані на вивчення програмно-керованих електронних систем; удосконалені анкети опитування здобувачів освіти в частині їх поінформованості та ставлення до академічної мобільності й неформальної освіти (<https://bit.ly/3voP09F>); посилена робота кураторів зі студентами, спрямована на підвищення поінформованості здобувачів щодо процедур перезарахування та оскарження оцінок; посилено залучення до проведення аудиторних занять професіоналів-практиків і представників роботодавців (<https://bit.ly/3BryNg8>, <https://bit.ly/3uYvuuk>); регулярно висвітлюється діяльність студентського конструкторського бюро «Sky» кафедри ЕРМІТ у Facebook та інших соціальних мережах (<https://www.facebook.com/kafelec/>); посилена робота кураторів зі студентами, спрямована на підвищення поінформованості здобувачів щодо вирішення конфліктних ситуацій; посилено інформування здобувачів вищої освіти щодо їх прав і можливостей участі в процедурах внутрішнього забезпечення якості освіти, як основних стейкхолдерів (<https://bit.ly/3uR9W35>). ЕГ в процесі фокус-груп зі стейкхолдерами пересвідчилася в ефективності прийнятих мір.

##### **7. В академічній спільноті закладу вищої освіти сформована культура якості, яка сприяє постійному розвитку освітньої програми та освітньої діяльності за цією програмою.**

В академічній спільноті закладу вищої освіти сформована культура якості, яка сприяє постійному розвитку освітньої програми та освітньої діяльності за цією програмою (<https://bit.ly/3siLXwc>). В листопаді 2019 р. в НАУ створено Раду з якості НАУ (<https://bit.ly/38p2jHz>) як колегіально-дорадчого органу, який координує діяльність підрозділів університету, спрямовану на забезпечення ефективного функціонування та удосконалення внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності (протокол №8 від 27.11.2019 р.). ЕГ переконалася, що в НАУ працюють всі ланки забезпечення якості освіти за ОП «Електронні технології Інтернету речей», починаючи від стейкхолдерів, гаранта, кафедри, і закінчуючи структурними відділами, Радою з якості, Вченою Радою, ректоратом, що гарантує подальший розвиток ОП відповідно до тенденцій розвитку спеціальності 171 «Електроніка» та потреб ринку праці.

## **Загальний аналіз щодо Критерію 8:**

### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 8.**

В НАУ наявна нормативно-правова база, що регулює внутрішнє забезпечення якості освіти за ОП. ЕГ в ході зустрічей з гарантом, НПП, завідувачем випускової кафедри, деканом факультету, здобувачами освіти та представниками органів студентського самоврядування, а також з керівниками структурних підрозділів, проректорами переконалася у дієвості внутрішньої системи забезпечення якості, яка за рахунок внутрішнього реагування суттєво вдосконалила ОП. В ЗВО проводиться моніторинг якості освітнього процесу за ОП шляхом анкетування здобувачів вищої освіти відділами університету, результати якого та пропозиції студентів, зібрані на безпосередніх зустрічах з гарантом та завідувачем кафедри, враховуються при оновленні ОП. В ЗВО існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників за ОП спеціальності 171 Електроніка, яка буде поширена на дану ОП після першого випуску. Роботодавці (відомі ІТ компанії та підприємства галузі електронних технологій) беруть активну участь в процесі перегляду ОП шляхом висунення вимог до потенційних випускників та пошуку шляхів їх забезпечення через особисте залучення до практичної підготовки здобувачів освіти.

### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 8.**

Слабких сторін в контексті критерію 8 не виявлено.

### **Рівень відповідності Критерію 8.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 8.**

Враховуючи сильні сторони ОП в контексті критерію, а саме: наявність нормативно-правової бази, що регулює систему внутрішнього забезпечення якості освіти, а також дієвість цієї системи, що проявляється в систематичному щорічному оновленні ОП в напрямі покращення якості підготовки здобувачів, моніторинг якості освітнього процесу за ОП шляхом анкетування здобувачів вищої освіти відділами університету, а також практика проведення зустрічей здобувачів освіти з гарантом, завідувачем кафедри з роз'ясненням про академічну доброчесність, реагування у випадку виникнення конфліктних ситуацій, широке залучення роботодавців до процесів покращення якості підготовки фахівців за ОП, ЕГ пересвідчилася у виконанні всіх вимог Критерію 8, що дозволяє оцінити його за рівнем В.

## **Критерій 9. Прозорість та публічність:**

### **1. Визначені чіткі і зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

На сайті ЗВО (<https://nau.edu.ua>) розміщено інформацію, що підлягає обов'язковому оприлюдненню на офіційних веб-сайтах вищих навчальних закладів відповідно до вимог Законів України "Про освіту" та "Про вищу освіту". Зокрема, такими документами є: Статут університету (<https://bit.ly/2XfvbLM>), Колективний договір (<https://bit.ly/3VM4mRp>), Кодекс честі науково-педагогічного працівника і студента НАУ (<https://bit.ly/3GQkxAU>), Положення про організацію освітнього процесу в НАУ (<https://bit.ly/3GQjVuZ>). Крім того, на сайті закладу розміщено ряд документів, що регламентують забезпечення якості університету (<https://bit.ly/3wfhEEJ>). Перераховані документи в повній мірі регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу. Вони є прозорими та доступними для всіх бажаючих. Із бесіди з представниками різних фокус-груп, члени експертної групи зрозуміли що більшість учасників навчального процесу обізнані про наявність всіх нормативних документів на сайті закладу та дотримуються їх під час реалізації освітньої програми. Зокрема, під час бесіди зі студентами, ЕГ мала можливість переконаватися, що здобувачі освіти обізнані в порядку оцінювання результатів навчання, існуючих процедурах оскарження оцінок, алгоритму дій при вирішенні конфліктних ситуацій тощо.

### **2. Заклад вищої освіти не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті відповідний проект з метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін.**

Проекти всіх ОП, що перебувають на стадії обговорення розміщуються на відповідній сторінці ЗВО (<https://bit.ly/2HQUY9c>). На сторінці «Інформація щодо освітніх програм 2021» (<https://bit.ly/3BNavfQ>) розміщено посилання на діючі ОП, що пройшли процедуру затвердження. Як повідомили студенти під час зустрічі, на етапі обговорення проекту ОП, випускаюча кафедра довела через кураторів навчальних груп інформацію про можливість внесення змін до проекту ОП. Протоколи зустрічей, що відбувалися протягом року розміщено на сайті кафедри (<https://bit.ly/3q7qcwc>, <https://bit.ly/3nWVVhd>). Під час зустрічі з представниками роботодавців, експертна група мала змогу переконатися, що їх залучено до регулярного перегляду ОП. Рекомендації від роботодавців та здобувачів освіти як правило, поступають в усній формі, проте, в документах справи розміщено й письмові відгуки роботодавців.

### **3. Заклад вищої освіти своєчасно оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті точну та достовірну інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти) в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства.**

Експертна група переконатися, що ЗВО на своєму офіційному сайті оприлюднює точну та достовірну інформацію про всі діючі ОП та їх архівні версії (Інформація про актуальну ОП та її архівну версію 2018 року розміщено на сторінці <https://bit.ly/3bFP1qC>). На тому ж сайті розміщено актуальний навчальні плани. ЕГ вважає що розміщеної на сайті кафедри (<https://bit.ly/3mHPYVV>) інформації цілком достатньо для того, щоб проінформувати та заохотити до обговорення всіх зацікавлених сторін.

#### **Загальний аналіз щодо Критерію 9:**

##### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 9.**

Визначено чіткі правила, процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу. Вони є легкодоступними на офіційному сайті та популяризуються серед всіх учасників освітнього процесу, зокрема, здобувачів освіти. Вся необхідна інформація вчасно оприлюднюється на сайті університету, є доступною для всіх зацікавлених осіб, цим самим забезпечується прозорість та публічність.

##### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 9.**

На офіційному сайті університету розміщено всі необхідні документи. Проте, структура сайту дещо ускладнює пошук нормативних документів. Так для пошуку окремих документів ЕГ використовувала пошуковий рядок. Рекомендовано нормативні документи, що наразі розміщено на сторінках різних структурних підрозділів, розмістити на єдиній сторінці офіційного сайту. В якості одного із зручних варіантів розміщення документів, може бути приклад НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського: <https://osvita.kpi.ua/index.php/docs>.

##### **Рівень відповідності Критерію 9.**

Рівень В

##### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 9.**

Всі необхідні документи в університеті розроблено та знаходяться у відкритому доступі. Освітній процес є чітким та зрозумілим для всіх, хто бере в ньому участь. Отже, можна зробити висновок, що прозорість та публічність ОП забезпечуються на належному рівні. В бесіді з експертною групою, представники фокус-груп (і здобувачі освіти і представники роботодавців) підтвердили доступність всієї необхідної документації стосовно даної ОП. Особливості розміщення нормативних документів на сайті закладу не є суттєвими. ЕГ вважає що ОП відповідає Критерію 9.

#### **Критерій 10. Навчання через дослідження:**

**1. Зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів) і забезпечує їх повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю.**

*не застосовується*

**2. Наукова діяльність аспірантів (ад'юнктів) відповідає напрямові досліджень наукових керівників.**

*не застосовується*

**3. Заклад вищої освіти організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів (ад'юнктів) (проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо).**

*не застосовується*

**4. Заклад вищої освіти забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, зокрема через виступи на конференціях, публікації, участь у спільних дослідницьких проектах тощо.**

*не застосовується*

**5. Існує практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.**

*не застосовується*

**6. Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів), зокрема вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності.**

*не застосовується*

**Загальний аналіз щодо Критерію 10:**

**Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 10.**

*не застосовується*

**Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 10.**

*не застосовується*

**Рівень відповідності Критерію 10.**

*не застосовується*

**Обґрунтування рівня відповідності Критерію 10.**

*не застосовується*

#### IV. Інші спостереження

У цьому розділі експертна група може викласти інші спостереження, пов'язані із освітньою програмою, освітньою діяльністю за цією програмою або процедурою проведення акредитації.

*дані відсутні*

#### V. Підсумки

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації ОП, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми, **відсутні**.

За результатами акредитаційної експертизи експертна група вважає, що освітня програма відповідає Критеріям за наступними рівнями відповідності:

<b>Критерій 1.</b> Проектування та цілі освітньої програми	B
<b>Критерій 2.</b> Структура та зміст освітньої програми	B
<b>Критерій 3.</b> Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання	B
<b>Критерій 4.</b> Навчання і викладання за освітньою програмою	B
<b>Критерій 5.</b> Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	B
<b>Критерій 6.</b> Людські ресурси	A
<b>Критерій 7.</b> Освітнє середовище та матеріальні ресурси	A
<b>Критерій 8.</b> Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми	B
<b>Критерій 9.</b> Прозорість та публічність	B
<b>Критерій 10.</b> Навчання через дослідження	<i>не застосовується</i>

За результатами акредитаційної експертизи рішенням експертної групи є **акредитація**.

*Додатки до звіту:*

*Відсутні*

\*\*\*

Шляхом підписання цього звіту ми стверджуємо, що провели акредитаційну експертизу у повній відповідності із Положенням про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та інших актів законодавства, а також здійснювали свої функції добросовісно, неупереджено і доброчесно.

*Документ підписаний кваліфікованими електронними підписами.*

Керівник експертної групи

**Стишло Богдан Олександрович**

Члени експертної групи

**Островський Ігор Петрович**

**Левицький Михайло Олексійович**