

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК
Галузсової експертної ради щодо проходження постакредитаційного
моніторингу освітньою програмою

Відомості про освітню програму

Реєстраційний номер акредитаційної справи	1069/АС-21
Назва ЗВО	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ID ОП у ЄДЕБО	31814
Назва ОП, рівень вищої освіти, галузь знань і спеціальність	Системи керування літальними апаратами та комплексами, доктор філософії Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Спеціальність 173 Авіоніка

Пропозицію розглянуто та схвалено на засіданні галузевої експертної ради:

Назва ГЕР	17
Дата засідання	8.10.2024
Доповідач	К.Ю. Дергачов

Висновки ГЕР щодо врахування рекомендацій, наданих під час акредитації освітньої програми, яким чином під час удосконалення ОП були враховані зауваження та виправлялись недоліки, виявлені під час проведення акредитації відповідної ОП

Інформація ЗВО щодо виконання/невиконання за кожною рекомендацією	Висновок ГЕР за кожною рекомендацією щодо виконання/невиконання рекомендацій для усунення недоліків за ОП
<i>Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 1</i> В Стратегії розвитку ЗВО бажано врахувати сучасні тенденції розвитку неформальної та дуальної освіти, а також впроваджувати їх при оновленні змісту ОП. Варто приділити увагу на доступність Навчального плану та проекту освітньої програми для потенційних вступників та стейкхолдерів. На час експертизи був відсутній на сайті ЗВО навчальний план за посиланням https://skla.kpi.ua/ua/study/plans/phd-173, однак навчальний план попередніх років та актуальний план знаходиться за посиланням https://pskla.kpi.ua/ua/study/plans, ЕГ рекомендує систематизувати дану інформацію й представити в прийнятному для потенційних вступників вигляді. <i>Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 1</i> Виконано <i>Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 1</i> Стратегія розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://kpi.ua/strategy) передбачає впровадження прогресивних технології наукомісткого, інноваційного навчання, поглиблення інтеграції з високотехнологічним ринком праці за моделлю дуальної освіти. Відповідно цьому в ОНП: введений новий освітній компонент (ОК) «Роботизовані комплекси спеціального призначення»; компоненти дуальної освіти реалізуються за рахунок 2-х вибіркового ОК з Ф-Каталогу (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/), що формується на кожний новий навчальний рік для 2-го курсу навчання з урахуванням тематики дослідницьких робіт здобувачів та пропозицій їх роботодавців; наукова складова роботи здобувачів реалізується за принципом дуальності, що включає проведення наукових досліджень за місцем працевлаштування на профільних підприємствах (ДП СПБ «Арсенал»,	Виконано ЗВО представив необхідну інформацію, щодо усунення зауважень, вказаних при акредитаційній експертизі

ПАТ «Елміз», ДККБ «Луч», ДП «Антонов», ІКД НАНУ та ДКАУ) та участь провідних професіоналів-практиків для керування роботою аспірантів. На даний час за рекомендацією ЕГ систематизована інформація по розміщенню для потенціальних вступників навчального плану на сайті кафедри (https://skla.kpi.ua/)	
<i>Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 2</i> Під час вивчення навчального плану було встановлено, що деякі освітні компоненти мають близько 50% аудиторного навантаження тому варто звернути увагу на незначне зменшення навантаження на здобувачів. В подальшому при перегляді ОП чіткіше дотримуватись норм часу на аудиторні заняття. Зважаючи на тісну й всебічну співпрацю з такими підприємствами, як ДП «Антонов», КБ СПБ «АРСЕНАЛ» є нагальними та своєчасними кроки з впровадження дуальної форми навчання. Рекомендується продовжити більш активно працювати у напрямку дуальної освіти й отримання результатів в неформальній освіті. Зважаючи на те, що аспіранти зустрічаються на кафедрі раз на пізроку, експертна група вважає, що таких зустрічей потрібно більше, наприклад в рамках конференції, круглих столів, написання колективних монографій, розділів монографії тощо. Рекомендується частіше залучати для спільних наукових зустрічей аспіранті кафедри. <i>Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 2</i> Частково виконано <i>Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ЕГ за Критерієм 2</i> Норми часу на аудиторні заняття регламентуються «Положенням про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (https://osvita.kpi.ua/node/39), та наказом ректора від 08.04.2024 № НОД/263/24 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» (https://document.kpi.ua/2024_HOD-263). Відповідно рекомендації ЕГ в навчальному плані докторів філософії 2024 року вступу аудиторні заняття складають 40 % від загальної кількості навчальних годин. Одночасно проводиться систематична робота з впровадження дуальної форми навчання. В ОНП реалізовано елементи дуальної освіти за рахунок 2-х вибірових ОК з Ф-Каталогу (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/), що формується на кожний новий навчальний рік для 2-го курсу навчання з урахуванням тематики	Частково виконано 1. Не виконано перерозподіл часу аудиторних занять 2. Дуальна форма освіти не введена, та може досягатися 2 вибіровими компонентами

дослідницьких робіт здобувачів та пропозицій їх роботодавців. Також наукова складова роботи здобувачів реалізується за принципом дуальної освіти та передбачає проведення наукових досліджень за місцем працевлаштування на профільних підприємствах (ДП СПб «Арсенал», ПАТ «Елміз», ДККБ «Луч», ДП «Антонов», ІКД НАНУ та ДКАУ) з участю провідних професіоналів-практиків підприємств в керівництві науковою роботою аспірантів. Теми дисертацій аспірантів формуються, в тому числі, за напрямками робіт підприємств ДП «Арсенал» «ДККБ Луч», ПАТ «Елміз», ДП «Антонов», наприклад: Осокін В. «Інваріантна до збурень оптимальна система керування оптичною віссю камери»; Піщела П. «Підвищення точності твердотільного хвильового гіроскопа поворотом стоячої хвилі»; Лесюк М. «Автокомпенсація інструментальних похибок акселерометрів у складі автономної інерціальної навігаційної системи крейсерського рухомого об'єкту»; Хижняк Є. «Автономна корекція безплатформної інерціальної навігаційної системи обертального рухомого об'єкту»; Черненко С. «Довготривале керування польотом безпілотної літака за інформацією від інерціально-оптичної навігаційної системи»; Прокоп'єв Р. «Система керування зльотом безпілотної літального апарату літакового типу». Для підвищення рівня комунікацій аспірантів з викладачами кафедри, аспіранти всіх форм навчання регулярно запрошуються та присутні на всіх засіданнях та наукових семінарах кафедри (https://skla.kpi.ua/кафедра-скла/документообіг-кафедри/, https://skla.kpi.ua/scientific-seminar-department/) Аспіранти є організаторами та приймають участь у наукових конференціях, що проводяться кафедрою, наприклад, науково-практична конференція студентів та молодих вчених «Гіротехнології, навігація і керування рухомими об'єктами» –. Матеріали конференції: 9 грудня 2021р.; 15 червня 2022р.; 4-5 січня 2024 р. (https://skla.kpi.ua/scientific-and-technical-activities-departments/).	
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 3 Варто приділяти увагу залученню більшої кількості вступників на ОП, активізувати роботу в даному напрямку з підприємствами. Продовжити роботу з інтернаціоналізації, отримання знань у інших ЗВО зокрема закордонних. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 3 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання	Виконано Заклад освіти продемонстрував обґрунтовану інформацію згідно зроблених рекомендацій

рекомендації ЕГ за Критерієм 3

Для залучення більшої кількості вступників на ОНП постійно проводиться робота з підприємствами. Активна взаємодія продовжується безпосередньо з Курганським О. Ю. - заступником Головного конструктора ДП «Антонов», Семеновим Л. П. - завідувачем лабораторії ІКД НАНУ та ДКАУ, Рибаким В.В. - заступником директора—головного конструктора КП СПБ «Арсенал, Сайногим М. Б. - начальником відділу ДККБ «Луч», Петренко О. В. - Головою правління АТ «Елміз».

Продовжується робота з інтернаціоналізації та отримання знань у закордонних ЗВО:

- викладач кафедри доц. А.Сердюк в межах партнерського взаємообміну працює у Варшавському університеті технологій;

- для продовження співпраці з Вільнюським ТУ ім. Гедемінаса в рамках біларетального проекту з робототехніки 2022р. підготовлена проектна пропозиція «Розробка та дослідження підземного інспекційного робота» на участь у конкурсі спільних українсько – литовських науково-дослідних проектів для реалізації у 2024 – 2025 рр.;

- проф. О.Збруцький пройшов стажування з отриманням сертифікату у Центральній технічній школі Ліона, Франція у липні 2024р.,

- викладачі та аспіранти залучені до виконання освітнього проекту Європейської програми Горизонт Європа «EuroSpaceHub Increasing space innovation and technology transfer by connecting space academia, industry and startups» (EuroSpaceHub) (№ договору: А078-2022. Дата реєстрації: 14.12.2022. <https://star-hub.kpi.ua/>).

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 4

У звіті самоаналізу недостатньо розкрито, яким чином науковц-педагогічні та наукові працівники оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі, під час проведення акредитації ЕГ встановила, що здобувачі беруть участь у формуванні ОП, але рекомендується активніше залучати в подальшому їх до оновлення ОП. Рекомендується продовжувати роботу з інтернаціоналізації навчання та дослідницької діяльності аспірантів, в рамках грантів, міжнародних програм, стажування, конференцій тощо.

Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 4

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання

Частково виконано
Недостатньо інформації для того щоб зробити висновок про залучення здобувачів освіти до перегляду та оновленню ОП, з тексту звіту не зрозуміло, які конкретно пропозиції вносили здобувачі та як вони були розглянуті.

рекомендації ЕГ за Критерієм 4

Оновлення змісту ОНП «Системи керування літальними апаратами та комплексами» регламентується Положенням про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм КПП імені Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/137>) з використанням наукових досягнень і сучасних практик у галузі авіа – та ракетобудування, роботехніки і включає зикористання наукових праць фахівців кафедри, в тому числі: ОК «Організація науково-інноваційної діяльності в авіоніці» - врахований патент на винахід № 114544 від 26.06.2017 "Безконтактний двигун постійного струму" авторів Маринич Ю.М., Збруцький О.В., а також результати стажування у 2023 р в ДП СПБ «Арсенал» викладача ОК проф. Збруцького О.В.; ОК «Інтелектуальні системи керування» - враховані результати НТР «Розроблення дослідного зразка системи керування мікро на нано супутниками» (наук. керівник О.В.Збруцький, виконавці В.В.Бурнашев, С.О.Пономаренко); ОК «Навігаційні та роботизовані системи і комплекси» замінена на ОК «Роботизовані системи спеціального призначення» з врахуванням НДР «Розробка конструкторської документації наземного робота спеціального застосування» (наук. керівник О.Збруцький), НДР «Розробка концепції наземного роботизованого комплексу високої прохідності» (наук. керівник О.Збруцький), монографії Збруцький О.В., Довгополий А.С., Нестеренко О.І., Григор'єв В.М. Гірокомпаси для навігації і наведення //Київ, "Політехніка". – 2017.

Для активізації участі здобувачів при оновленні ОП до складу членів науково-методичної комісії університету зі спеціальності 173 Авіоніка НМКУ-173 додано аспіранта кафедри систем керування літальними апаратами ННІАТ Ссокіна В.С., який також увійшов у склад групи розробників ОНП (Протокол НМКУ-173 №2 від 19.04.2024р.). Всі аспіранти приймають участь в оновленні ОНП при її обговореннях на засіданнях кафедри (протокол засідання кафедри №9 від 10.04.2024р., протокол засідання НМКУ-173 №2 від 19.04.2024р.).

З метою продовження роботи з інтернаціоналізації навчання та дослідницької діяльності аспірантів підготовлені з їх участю та подані 9 проектних пропозицій на конкурси Горизонт-Європа, Партнерство заради миру та безпеки, зокрема: HORIZON-CL5-2021-D2-01-08: Innovative power solution for smart grids (iPLUG), : 09.06.2023; H2020-LC-SC3-2018-2019-2020. Назва проектної пропозиції: Behavioral Insights And Effective Energy Policy Actions, : 09.06.2023; Проектна пропозиція на участь у конкурсі спільних українсько – литовських науково-дослідних проектів для реалізації у 2024 – 2025 рр. «Розробка та дослідження підземного інспекційного робота»; HORIZON DIOSTAR (Design and Implementation of an intelligent On-board detection System for real-time observation, processing and Aggregation of

meteoRoids and space debris data) – 2022. Аспіранти залучені до виконання освітнього проекту Європейської програми Горизонт Європа «EuroSpaceHub» (https://star-hub.kpi.ua/).	
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 5 Не виявлено. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 5 Виберіть елемент. Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 5 Клацніть або торкніться тут, щоб ввести текст.	Клацніть або торкніться тут, щоб ввести текст.
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 6 Суттєвих недоліків невиявлено. Рекомендується посилити роботу у напрямку набуття викладачами, що забезпечують реалізацію даної ОП мовних курсів з отриманням відповідних сертифікатів (B2). Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 6 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 6 Продовжується робота по підвищенню рівня володіння англійською мовою. З цією метою Мовні курси з отриманням сертифікатів (B2) пройшли: доц. В.В. Бурнашев (Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/001845-17 від 31.03.2017 р., «Англійська мова професійного спрямування»); в.о. зав.каф. С.О. Пономаренко (Київські державні курси іноземних мов «Інтерлінгва», загальний курс англійської мови обсягом 108 навчальних годин (рівень B2), свідоцтво № Е-318 від 10 лютого 2020 року). Проф. О.Збруцький, що також забезпечує реалізацію даної ОП, володіє англійською мовою та залучається для проведення занять для аспірантів-іноземців (Свідоцтво № 197 від 15.06.23р.О.Збруцького про закінчення 3-хрічних курсів англійської мови при КІНГ).	Виконано Надано змістовне обґрунтування

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 7 Не виявлено. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 7 Виберіть елемент. Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ЕГ за Критерієм 7 Клацніть або торкніться тут, щоб ввести текст.	Клацніть або торкніться тут, щоб ввести текст.
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 8 Недоліків під час атестації по цьому критерію не виявлено. Рекомендація щодо запровадження дуальної форми освіти за програмою може сприяти її подальшому вдосконаленню. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 8 Частково виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ЕГ за Критерієм 8 Продовжується вдосконалення ОНП в частині реалізації дуальної освіти. В ОНП вводяться вибіркові ОК з Ф-Каталогу (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/) на кожний новий навчальний рік для 2-го курсу навчання. При цьому враховується тематика наукової роботи здобувачів, пропозицій підприємств - роботодавців, яка реалізується за принципом дуальності, що полягає в наступному. Наукові керівники спільно з аспірантами погоджують тематику їх досліджень з підприємствами – роботодавцями; наукові дослідження аспірантів проводяться на сучасному обладнанні підприємств-роботодавців за місцем плануемого працевлаштування (ДП СПБ «Арсенал», ПАТ «Елміз», ДККБ «Луч», ДП «Антонов», ІКД НАНУ та ДКАУ); провідні фахівці підприємств запрошуються для участі в керівництві роботою аспіранта в частині проведення досліджень та провадження їх результатів. Наприклад: аспірант Осокін В. - «Інваріантна до збурень оптимальна система керування оптичною віссю камери», співкерівник від підприємства д.т.н. Тягур В.; Піщела П. - «Підвищення точності твердотілого хвильового гіроскопа	Частково виконано Дуальна форма освіти не введена, та не може досягатися 2 вибіровими компонентами

поворотом стоячої хвилі», співкерівник від підприємства к.т.н. Петренко О.; Хижняк Є. «Автономна корекція безплатформної інерціальної навігаційної системи обертального рухомого об'єкту» - співкерівник від підприємства к.т.н. Сайног.М.	
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 9 Рекомендується приділити увагу наповненню сайту на розміщенню затверджених версій документів на сайті. При можливості розміщувати проекти ОП раніш ніж за місяць до затвердження. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 9 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ЕГ за Критерієм 9 Питання наповнення сайту постійно розглядаються на засіданнях кафедр та здійснюється відповідно вимог університету. Проект оновленої ОП розміщується на сайті кафедри (https://skla.kpi.ua/) в розділі «Громадське обговорення» не менше ніж за 1 місяць до затвердження згідно наказу ректора від 08.04.2024 № НОД/263/24 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» (https://document.kpi.ua/2024_HOD-263). Затверджена ОНП для 3-го рівня вищої освіти розміщується на сайті кафедри в двох розділах: «Освіта» (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/); «Вступникам» (https://skla.kpi.ua/going_to_university/вступ-до-аспірантури/). Навчальні та робочі навчальні плани здобувачів розміщуються після затвердження на сайті кафедри в розділі «Освіта» для відповідного рівня, в тому числі для 3-го рівня вищої освіти на сторінці https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/	Виконано Надано змістовне обґрунтування
Слабкі сторони, недоліки та рекомендації ЕГ щодо удосконалення у контексті Критерію 10 Слабкою стороною є відсутність міжнародних наукових проєктів за темами досліджень аспірантів, що не є критичним, але підтверджувало б новизну результатів на світовому рівні. Приділити увагу участі з відповідними доповідям на закордонних конференціях. Посилити роботу з публікації наукових робіт згідно вимог МОН України №1220 від 23.09.2019 р. Рівень виконання рекомендацій ЕГ за Критерієм 10 Виконано	Виконано Надано змістовне обґрунтування

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ЕГ за Критерієм 10

1. Аспіранти кафедри Осокін В., Піщела П., Лесюк М. та інші залучались до підготовки проектів на конкурси Горизонт-Європа, Партнерство заради миру та безпеки (всього 9), в тому числі: HORIZON-CL5-2021-D2-01-08: Innovative power solution for smart grids (iPLUG), : 09.06.2023. Назва конкурсу H2020-LC-SC3-2018-2019-2020. Назва проєктної пропозиції: Behavioral Insights And Effective Energy Policy Actions,: 09.06.2023; Проєктна пропозиція на участь у конкурсі спільних українсько – литовських науково-дослідних проєктів для реалізації у 2024 – 2025 рр. Тема: Розробка та дослідження підземного інспекційного робота; HORIZON DIOSTAR (Design and Implementation of an intelligent On-board detection System for real-time observation, processing and Aggregation of meteoroids and space debris data) – 2022.

2. Участь здобувачів у закордонних конференціях була ускладнена через форсмажорні обставини, спричинені карантинними заходами у зв'язку з Covid-19 та воєнним станом. Питання щодо участі аспірантів у закордонних конференціях було розглянуто на засіданні кафедри (протокол засідання кафедри №11 від 01.05.2024р.). Запланована участь аспіранта П. Марченка у закордонній конференції в Німеччині в 2024р. з доповіддю за темою дисертації «Система керування групою БПЛА у складному середовищі».

3. Проведена робота щодо активізації публікації результатів досліджень аспірантів, зокрема у фаховому збірнику категорії Б «Механіка гіроскопічних систем» та інших.

Результати публікаційної активності аспірантів періодично заслуховуються на засіданнях кафедри та при звітах аспірантів на наукових семінарах. Наприклад, останній розгляд відбувся на засідання кафедри та наукового семінару кафедри протокол № 2 від 1.09.2024р. За результатами проведеної роботи були опубліковані за участю аспірантів наступні статті:

- В.Чіковані, С. Пономаренко, С. Головач, Павло Піщела. Взаємне калібрування зміщення нуля двох співвісних гіроскопів у русі – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 47, 2024. - С. 45-55.

- М. Черняк , Маркіян Лесюк. Математична модель методу автокомпенсації інструментальних похибок акселерометрів в інерціальних навігаційних системах крейсерського рухомого об'єкту – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 47, 2024. - С. 72-84.

- С. Черненко, В. Бурнашев. Метод інерціально-візуальної орієнтації літального апарата – К.:

Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 46, 2023. - С. 83-93. - Павло Піщела, С. Пономаренко, С. Головач, Г. Строкач. Термокомпенсація дрейфу твердотільного вібраційного гіроскопа із застосуванням сплайн-апроксимації – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 46, 2023. - С. 93-100. - Ю. Бобков, Павло Піщела. Алгоритм керування рухом мультіксптера у складі групи за сигналами системи технічного зору. – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 5-16. - О. Збруцький, Владислав Осокін. Інваріантна до характеру збурень система керування оптичною віссю – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 27-35. - Вадим Колесник, М. Черняк. Автономна корекція інструментальних похибок інерціальних вимірювачів безплатформної навігаційної системи – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 85-97., та ін.	
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 1 1. Рекомендується продовжувати розвиток наукових шкіл кафедри Систем управління літальних апаратів , зокрема «Гіроскопи і навігаційні системи». 2. Рекомендується продсвжувати позитивну практику участі у міжнародних освітніх проектах Erasmus, Tempus та ін. з метою удосконалення освітньо-наукової програми. 3. Варто приділити увагу на доступність Навчального плану та проекту освітньої програми для потенційних вступників та стейкхолдерів, та своєчасно розміщувати необхідну інформацію на сайті закладу вищої освіти. Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 1 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 1 1. В рамках подальшого розвитку наукової школи «Гіроскопи і навігаційні системи»: - продовжено видання періодичного фахового збірника категорії Б «Механіка гіроскопічних систем» (http://mgsys.kpi.ua/); - отримана Національна премія України ім. Б.Є.Патона в галузі науки і техніки 2021 року «Засоби і системи інерціальної навігації та початкового орієнтування ракетної та космічної техніки» (доц. М.Черняк ,с.н.с. В.Слюсар);	Виконано Надано змістовне обґрунтування

- виконана НТР за державним замовленням «Розроблення дослідного зразка бортової системи навігації, орієнтації та керування мікро- та наносупутників» за пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки «Інформаційні та комунікаційні технології» за договором № ДЗ/140-2022;

- Подані 2 проекти науково-технічних розробок на конкурс за держзамовленням - 2024: «Розроблення навігаційної системи малорозмірних БПЛА з прив'язкою до місцевості», та «Комбінований наземно-повітряний робототехнічний комплекс мобільних засобів ураження».

2. З участю викладачів та аспірантів виконується міжнародний освітній проєкт Європейської програми Горизонт Європа «EuroSpaceHub Increasing space innovation and technology transfer by connecting space academia, industry and startups (EuroSpaceHub) (№ договору: А078-2022. Дата реєстрації: 14.12.2022. <https://star-hub.kpi.ua/>).

Приймається участь в проєкті мобільності програми Erasmus з Центральною технічною школою Ліона, Франція, 2023-2024.

3. Проєкт оновленої ОП розміщується на сайті кафедри (<https://skla.kpi.ua/>) в розділі «Громадське обговорення» не менше ніж за 1 місяць до затвердження згідно наказу ректора від 08.04.2024 № НОД/263/24 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» (https://document.kpi.ua/2024_HOD-263).

Затверджена ОНП для 3-го рівня вищої освіти розміщується на сайті кафедри в двох розділах:

- «Освіта» (<https://skla.kpi.ua/опанізація-навчання-третього-освіт/>);
- «Вступникам» (https://skla.kpi.ua/going_to_university/вступ-до-аспірантури/).

Навчальні та робочі навчальні плани здобувачів розміщуються після затвердження на сайті кафедри в розділі «Освіта» для відповідного рівня, в тому числі для 3-го рівня вищої освіти на сторінці <https://skla.kpi.ua/опанізація-навчання-третього-освіт/>

Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 2

1. Рекомендується провести оновлення освітніх компонент у відповідності з досвідом, що отримано викладачами при аналізі досвіду провідних зарубіжних університетів, закордонних та вітчизняних стажувань, з урахуванням сучасного стану предметної сфери спеціальності 173 Авіоніка та на підставі використання наукових праць фахівців кафедри.

2. Рекомендується виконати перерозподіл аудиторного навантаження з метою зменшення навантаження на здобувачів, та в подальшому при перегляді ОП чіткіше дотримуватись норм часу на аудиторні заняття.

Частково виконано

Не виконен перерозподіл часу аудиторних занять

Пропонується оновити освітні компоненти з точки зору актуальності

(наприклад, Організація науково інноваційної діяльності в аіоніці .

Частина 1, Частина 2 містить 2

3. З метою підвищення якості підготовки фахівців рекомендується збільшити кількість наукових заходів для аспірантів та викладацького складу кафедр в рамках конференції, круглих столів, написання колективних монографій, розділів монографії тощо.

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 2

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 2

1. Проведено оновлення освітніх компонент ОНП Системи керування літальними апаратами та комплексами (Control Systems of Flight Vehicles and Complexes Engineering) (<https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/>) третього (наукового) рівня вищої освіти на підставі використання наукових праць фахівців кафедри: СК «Організація науково-інноваційної діяльності в авіоніці» - врахований патент на винахід № 114544 від 26.06.2017 "Безконтактний двигун постійного струму" авторів Маринич Ю.М., Збруцький С.В., а також результати стажування у 2023 р в ДП СПБ «Арсенал» викладача ОК проф. Збрудького О.В.; ОК «Інтелектуальні системи керування» - враховані результати НТР «Розроблення дослідного зразка системи керування мікро іа нано супутниками» (наук. керівник О.В.Збруцький, виконавці В.В.Бурнашев, С.О.Пономаренко); ОК «Навігаційні та роботизовані системи і комплекси» замінені на ОК «Роботизовані системи спеціального призначення» з врахуванням НДР «Розробка конструкторської документації наземного робота спеціального застосування» (наук. керівник О.Збруцький), НДР «Розробка концепції наземного роботизованого комплексу високої прохідності» (наук. керівник О.Збруцький), монографії Збруцький О.В., Довгополий А.С., Нестеренко О.І., Григор'єв В.М. Гірокомпаси для навігації і наведення //Київ, "Політехніка". – 2017.

2. Норми часу на аудиторні заняття регламентуються «Положенням про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/39>), та наказом ректора від 08.04.2024 № НОД/263/24 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» (https://document.kpi.ua/2024_HOD-263). Аудиторні заняття складають 40 % від загальної кількості навчальних годин, що повністю відповідає нормативним документам.

3. Проведена робота по підвищенню публікаційної активності спірантів та підготовки статей спільно з керівниками. Так, опубліковані статті у фаховому науковому збірнику категорії Б:

джерела інформації зорічної давнини і ті що не стосуються спеціальності 173 «Авіоніка»)

- В. Чіковані, С. Пономаренко, С. Голсвач, Павло Піщела. Взаємне калібрування зміщення нуля двох співвісних гіроскопів у русі – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 47, 2024. - С. 45-55.
- М. Черняк, Маркіян Лесюк. Математична модель методу автскомпенсації інструментальних похибок акселерометрів в інерціальних навігаційних системах крейсерського рухомого об'єкту – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 47, 2024. - С. 72-84.
- Сергій Черненко, В. Бурнашев. Метод інерціально-візуальної орієнтації літального апарата – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 46, 2023. - С. 83-93.
- Павло Піщела, С. Пономаренко, С. Головач, Г. Строкач. Термокомпенсація дрейфу твердотілого вібраційного гіроскопа із застосуванням сплайн-апроксимації – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 46, 2023. - С. 93-100.
- Ю. Бобков, Павло Піщела. Алгоритм керування рухом мультикоптера у складі групи за сигналами системи технічного зору. – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 5-16.
- О. Збруцький, Владислав Осокін. Інваріантна до характеру збурень система керування оптичною віссю – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 27-35.
- Вадим Колесник, М. Черняк. Автономна корекція інструментальних похибок інерціальних вимірювачів безплатформної навігаційної системи – К.: Зб. наук. праць «Механіка гіроскопічних систем», № 45, 2023. - С. 85-97.

Запланована участь аспіранта П. Марченка у закордонній конференції в Німеччині в 2024р. з доповіддю за темою його дисертації.

Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 3

1. Враховуючи можливості професорсько-викладацького складу та існуючі матеріальні ресурси рекомендується університету розробити і впровадити профорієнтаційні заходи, спрямовані на збільшення кількості потенційних докторів філософії, що можуть навчатися на кафедрі.
2. Рекомендується університету розробити і впровадити заходи, спрямовані на реалізацію академічної мобільності здобувачів в повному обсязі.

Виконано

Надано змістовне обґрунтування

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 3

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 3

1. З метою популяризації ОНП на підприємствах, установах країни залучені до ведення навчального процесу співробітники підприємств: Курганський О. - заступник Головного конструктора ДП «Антонов»; Петренко О.- Голова правління АТ «Елміз». Наукові напрями викладачів кафедри, науков-технічні досягнення розміщені на сайті підрозділу (<https://skla.kpi.ua/>). Надається інформація про випускників та працевлаштування (<https://skla.kpi.ua/партнери/>), матеріально-технічне забезпечення (<https://skla.kpi.ua/education/deplabbaseo/>).

2. Впроваджуються заходи з реалізації академічної мобільності аспірантів. Для продовження співпраці з Вільнюським ТУ ім. Гедемінаса в рамках біларетального проекту з робототехніки 2023р. підготовлена проектна пропозиція «Розробка та дослідження підземного інспекційного робота» на участь у конкурсі спільних українсько – литовських науково-дослідних проектів для реалізації у 2024 – 2025 р.р. Продовжено участь в міжнародному освітньому проекті Європейської програми Горизонт Європа «EuroSpaceHub Increasing space innovation and technology transfer by connecting space academia, industry and startups (EuroSpaceHub) (№ договору: А078-2022. Дата реєстрації: 14.12.2022. <https://star-hub.kpi.ua/>). Аспіранти приймають участь в проекті мобільності програми Erasmus з Центральною технічною школою Ліона, Франція, 2023-2024.

Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 4

1. Рекомендується скорегувати (робочі програми) силабуси навчальних дисциплін та відзеркалення досвіду та сучасних наукових результатів викладачів, що використовуються при реалізації освітніх компонент.

2. Рекомендується активно залучати здобувачів до оновлення ОНП.

3. Рекомендується продовжувати роботу з інтернаціоналізації навчання та дослідницької діяльності аспірантів, в рамках грантів, міжнародних програм, стажування, конференцій тощо.

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 4

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 4

Частково виконано

Недостатньо інформації для того щоб зробити висновок про залучення здобувачів освіти до перегляду та оновлення ОП, з тексту звіту не зрозуміло, які конкретно пропозиції вносили здобувачі та як вони були розглянуті.

1. Постійно здійснюється корегування силабусів ОК з урахуванням досвіду та сучасних наукових результатів викладачів. Наприклад. Зкореговані: ОК «Організація науково-інноваційної діяльності в авіації». Враховано патент на винахід № 114544 від 26.06.2017 "Безконтактний двигун постійного струму" авторів Маринич Ю.М., Збруцький О.В., а також результати НТР «Розроблення дослідного зразка системи керування мікро та нано супутниками» (наук. керівник О.В. Збруцький, виконавці В.В. Бурнашев, С.О. Пономаренко); ОК «Інтелектуальні системи керування». Враховані результати НТР «Розроблення дослідного зразка системи керування мікро та нано супутниками» (наук. керівник О.В. Збруцький, виконавці В.В. Бурнашев, С.О. Пономаренко); ОК «Роботизовані системи спеціального призначення». Враховано результати НДР «Розробка конструкторської документації наземного робота спеціального застосування» (наук. керівник О. Збруцький), НДР «Розробка концепції наземного роботизованого комплексу високої прохідності» (наук. керівник О. Збруцький), монографії Збруцький О.В., Довгополий А.С., Нестеренко О.І., Григор'єв В.М. Гірокомпаси для навігації і наведення //Київ, "Політехніка". – 2017.

2. Для більш повного врахування вимог та побажань здобувачів, активізації їх участі в оновленні ОП до складу групи розробників ОНП включений аспірант кафедри систем керування літальними апаратами Осокін В.С. Всі аспіранти мають можливість та приймають участь в оновленні ОНП при її обговореннях на засіданнях кафедри (протокол засідання кафедри №9 від 10.04.2024р., протокол засідання НМКУ-173 №2 від 19.04.2024р.).

3. З метою інтернаціоналізації навчання аспіранти кафедри Осокін В., Піщела П., Лесюк М. та інші залучались до підготовки проектів на конкурси Горизонт-Європа, Партнерство заради миру та безпеки. На цей час подано всього 9. В їх числі: HORIZON-CL5-2021-D2-C1-08: Innovative power solution for smart grids (iPLUG), : 09.06.2023. Behavioral Insights And Effective Energy Policy Actions, : 09.06.2023; HORIZON DIOSTAR (Design and Implementation of an intelligent On-board detection System for real-time observation, processing and Aggregation of meteoroids and space debris data) – 2022.

Запланована участь аспіранта П. Марченка у закордонній конференції в Німеччині в 2024р. з доповіддю за темою дисертації «Система керування групою ЗПЛА у складному середовищі».

Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 5 Виконано

Рекомендується університету розробити і впровадити заходи, спрямовані на розробку інноваційних підходів до проведення контрольних заходів, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічної доброчесності.

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 5 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 5 Проведення контрольних заходів та оцінювання здрувачів ОНП організується відповідно до розроблених та затверджених положень КПП імені Ігоря Сікорського про організацію навчального процесу (https://kpi.ua/regulations), академічну доброчесність (https://kpi.ua/academic-integrity).	
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 6 Рекомендується посилити роботу у напрямку набуття викладачами, що забезпечують реалізацію даної ОП мовних курсів з отриманням відповідних сертифікатів (B2). Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 6 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 6 Мовні курси з отриманням відповідних сертифікатів (B2) пройшли: - доц. В.В. Бурнашев (Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/001845-17 від 31.03.2017 р., «Англійська мова професійного спрямування (рівень B2)»); - в.о. зав.каф. С.О. Пономаренко (Київські державні курси іноземних мов «Інтерлінгва», загальний курс англійської мови обсягом 108 навчальних годин (рівень B2), свідоцтво № Е-318 від 10 лютого 2020 року. - проф. О.Збруцький, (Свідоцтво № 197 від 15.06.73р.О.Збруцького про закінчення 3-х річних курсів англійської мови при КІНГ)	Виконано Надано змістовне обґрунтування
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 7 1. Рекомендується підсвжити роботу по розвитку матеріально-технічної бази, розробки лабораторних стендів, що дозволяють проводити експериментальні дослідження у фаховому полі спеціальності 173 Авіоніка. 2. Рекомендується поширювати позитивну і нормальну практику надання місць у гуртожитку для здобувачів освіти та забезпечення задовільних умов для проживання, навчання, заняття	Виконано Надано змістовне обґрунтування

спортом та життєдіяльністю.

3. Рекомендується університету активізувати роботи з розробки, затвердження та вводу у дію положення про врегулювання конфліктних ситуацій у ЗВО.

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 7

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 7

1. Проведена робота по оновленню матеріально-технічної бази кафедри, а саме:

1.1. Для лабораторії випробувань систем керування літальними апаратами та робототехніки (кімн. № 109 - 28) придбаний лабораторний стенд для дослідження застосування гіроскопів в системах керування літальними апаратами та наземних роботизованих комплексів (використовується для досліджень за темами дисертацій аспіранта П.Піщели «Підвищення точності твердотільного хвильового гіроскопа поворотом стоячої хвилі», аспіранта В.Притуленка «Розробка алгоритмів калібрування блоку чутливих елементів на ТВГ гіроскопах»).

1.2. Придбані гіроскопічні сенсори нового типу – твердотільні хвильові гіроскопи (кім. №408-28) (використовується для досліджень за темами дисертацій аспіранта П.Піщели «Підвищення точності твердотільного хвильового гіроскопа поворотом стоячої хвилі», аспіранта В.Притуленка «Розробка алгоритмів калібрування блоку чутливих елементів на ТВГ гіроскопах»).

1.3. В лабораторії інформаційно-вимірювальних технологій (кімн. № 113 - 28) за результатами виконання НДР «Тестування блока чутливих елементів за методиками виконавця» створений стенд блоку навігаційних сенсорів (використовується для досліджень за темами дисертацій М. Лесюка «Автокомпенсація інструментальних похибок акселерометрів у складі автономної інерціальної навігаційної системи крейсерського рухомого об'єкту», аспіранта В.Колесника «Підвищення точності автономної автомобільної безплатформної інерціальної навігаційної системи»).

2. Вдосконалюється практику надання місць у гуртожитку. Всі аспіранти кафедри, які цього потребують, поселяються в гуртожитку для аспірантів, де забезпечені хороші умови для проживання, навчання, заняття спортом та життєдіяльності.

3. Врегулювання конфліктних ситуацій, при їх виникненні, в університеті здійснюється

відповідно розробленого та введеного в дію положень про академіну доброчесність (https://kpi.ua/academic-integrity), кодекс честі (https://kpi.ua/files/honorcode.pdf), вирішення конфліктних ситуацій (https://kpi.ua/conflict-situations-resolution)	
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 8 Рекомендація щодо запровадження дуальної форми освіти за програмою може сприяти її подальшому вдосконаленню. Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 8 Частково виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 8 Ведеться робота по формалізації дуальної освіти в документах навчального процесу. З метою подальшого вдосконалення ОП реалізовано елементи дуальної освіти за рахунок 2-х вибірових ОК з Ф-Каталогу (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/), що формується на кожний новий навчальний рік для 2-го курсу навчання з урахуванням тематики дослідницьких робіт здобувачів та пропозицій їх роботодавців. Наукова складова роботи здобувачів реалізується за принципом дуальності, що передбачає проведення наукових досліджень за місцем працевлаштування на профільних підприємствах (ДП СПБ «Арсенал», ПАТ «Елміз», ДККБ «Луч», ДП «Антонов», ІКД НАНУ та ДКАУ) та залученням провідних професіоналів-практиків. Теми дисертацій аспірантів сформовані за напрямками робіт ДП «Арсенал» «ДККБ Луч», ПАТ «Елміз», ДП «Антонов», а саме: - Осокін В. «Інваріантна до збурень оптимальна система керування оптичною віссю камери»; - Піщела П. «Підвищення точності твердотільного хвильового гіроскопа поворотом стоячої хвилі»; - Лесюк М. «Автокомпенсація інструментальних похибок акселерометрів у складі автономної інерціальної навігаційної системи крейсерського рухомого об'єкту»; - Притуленко В. «Розробка алгоритмів калібрування блоку чутливих елементів на ТВГ гіроскопах»; - Хижняк Є. «Автономна корекція безплатформної інерціальної навігаційної системи обертального рухомого об'єкту»; - Туренко Р. «Методи і алгоритми підвищення точності та надійності БІНС на лазерних	Частково виконано Дуальна форма освіти не введена, та не може досягатися 2 вибіровими компонентами

гіроскопах»; - Черненко С. «Довготривале керування польотом безпілотної літака за інформацією від інерціально-оптичної навігаційної системи»; - Прокоп'єв Р. «Система керування зльотом безпілотної літальної апарату літакового типу». Продовжується робота по формалізації дуальної освіти докторів філософії, тематика досліджень яких погоджена з замовниками	
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 9 Рекомендується приділити увагу наповненню сайту по розміщенню затверджених версій документів на сайті. При можливості розміщувати проекти ОП раніш ніж за місяць до затвердження. Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 9 Виконано Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 9 Проект оновленої ОП розміщується на сайті кафедри (https://skla.kpi.ua/) в розділі «Громадське обговорення» не менше ніж за 1 місяць до затвердження згідно наказу ректора від 08.04.2024 № НОД/263/24 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» (https://document.kpi.ua/2024_HOD-263). Затверджена ОНП для 3-го рівня вищої освіти розміщується на сайті кафедри в двох розділах: - «Освіта» (https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/); - «Вступникам» (https://skla.kpi.ua/going_to_university/вступ-до-аспірантури/). Навчальні та робочі навчальні плани здобувачів розміщуються після затвердження на сайті кафедри в розділі «Освіта» для відповідного рівня, в тому числі для 3-го рівня вищої освіти на сторінці https://skla.kpi.ua/організація-навчання-третього-освіт/	Виконано Надано змістовне обґрунтування
Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми від ГЕР за Критерієм 10 Рекомендується розробити і впровадити заходи, залучення здобувачів до міжнародних наукових проєктів за темами їх досліджень. Рекомендується приділити увагу до участі здобувачів участі у закордонних конференціях. Рекомендується посилити роботу з публікації наукових робіт згідно вимог МОН України	Виконано Надано змістовне обґрунтування

№1220 від 23.09.2019 р.

Рівень виконання рекомендацій ГЕР за Критерієм 10

Виконано

Інформація щодо виконання (часткового виконання)/ обґрунтування невиконання рекомендації ГЕР за Критерієм 10

1. В практику роботи кафедри введе залучення аспірантів до підготовки та виконання міжнародних наукових проєктів за темами їх досліджень. Аспіранти кафедри Осокін В., Піщела П., Лесюк М. та інші залучались до підготовки проєктів на конкурси Горизонт-Європа, Партнерство заради миру та безпеки (всього 9), в тому числі: HORIZON-CL5-2021-D2-01-08: Innovative power solution for smart grids (iPLUG), : 09.06.2023. Назва конкурсу H2020-1C-SC3-2018-2019-2020. Назва проєктної пропозиції: Behavioral Insights And Effective Energy Policy Actions, : 09.06.2023; Проєктна пропозиція на участь у конкурсі спільних українсько – литовських науково-дослідних проєктів для реалізації у 2024 – 2025 рр. Тема: Розробка та дослідження підземного інспекційного робота; HORIZON DIOSTAR (Design and Implementation of an intelligent On-board detection System for real-time observation, processing and Aggregation of meteoroids and space debris data) – 2022.

2. Планується участь здобувачів у закордонних наукових конференціях, в тому числі в онлайн форматі. Питання щодо участі аспірантів у закордонних конференціях було розглянуто на засіданні кафедри (протокол засідання кафедри №11 від 01.05.2024р.). Запланована участь аспіранта П. Марченка у закордонній конференції в Німеччині в 2024р. з доповіддю за темою дисертації «Система керування групою БПЛА у складному середовищі».

3. Проведена робота щодо активізації публікації результатів досліджень аспірантів згідно вимог МОН України №1220 від 23.09.2019 р., зокрема у фаховому збірнику категорії Б «Механіка гіроскопічних систем» та інших.

Результати публікаційної активності аспірантів періодично заслуховуються на засіданнях кафедри та при звітах аспірантів на наукових семінарах. Наприклад, останній розгляд відбувся на засідання кафедри та наукового семінару кафедри протокол № 2 від 1.09.2024р. За результатами проведеної роботи були опубліковані за участю аспірантів 10 статей в збірнику категорії Б «Механіка гіроскопічних систем» (<http://mgsys.kpi.ua/>).

Володимир Лисечко