

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Технології забезпечення екологічної безпеки»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво

СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025

Освітньо-професійна програма
затверджена Вченою радою КАІ
протокол № 10 від 30.06. 2025 р.
Вводиться в дію наказом в.о. президента КАІ
від 04.07. 2025 р. № 422/ог



В.о. президента

Ксенія СЕМЕНОВА

КИЇВ

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 2 з 24	

Враховано Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1241.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою КАІ
протокол № 8
від «27» 06 2025 р.
Голова НМР КАІ, проректор з наукових досліджень та трансферу технологій



Сергій ГНАТЮК

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій
протокол № 6
від «27» 06 2025 р.
Голова Вченої ради факультету



Сергій ЗОЗУЛЯ

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою екології
протокол засідання № 12
від «23» червня 2025 р.

Завідувач кафедри



Тамара ДУДАР

ПОГОДЖЕНО

Студентською радою факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій
протокол № 25/8 - П-ФЕБІТ
від «09» червня 2025 р.

В.о. голови Студентської ради факультету



Анна РЕМСЬКА

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 3 з 24	

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми «Технології забезпечення екологічної безпеки» (G2 «Технології захисту навколишнього середовища») у складі:

ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

ДМИТРУХА Тетяна

*к.т.н., доцент, доцент
кафедри екології*


(підпис)

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

ЧЕРНЯК Лариса

*д.т.н., доцент, доцент
кафедри екології*


(підпис)

ТИХЕНКО Оксана

*д.т.н., професор,
професор кафедри екології*


(підпис)

ЗАБОЛОТНА Дар'я

*здобувачка вищої освіти
за освітньою програмою,
група Б-101-22-1-ЕК*


(підпис)

ЗОВНІШНІЙ СТЕЙКГОЛДЕР

Титаренко Ольга

*к.т.н., старший науковий
співробітник, завідувач
відділу аерокосмічних
досліджень в геології та
геоекології
ДУ «Науковий центр
аерокосмічних досліджень
Землі Інституту
геологічних наук НАНУ»*


(підпис)

Рецензія-відгук зовнішнього стейкголдера (додається).

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 4 з 24	

1. Профіль освітньо-професійної програми

Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Державний університет «Київський авіаційний інститут». Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій Кафедра екології
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Технології забезпечення екологічної безпеки
1.4.	Тип диплому, обсяг освітньо-професійної програми, форми здобуття освіти та розрахункові строки виконання освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Очна (денна), заочна форми здобуття освіти. Розрахункові строки виконання освітньої програми: – 4 роки (денна форма здобуття освіти); – 4 роки (заочна форма здобуття освіти)
1.5.	Акредитаційна інституція	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти.
1.6.	Період акредитації	Підлягає акредитації вперше
1.7.	Цикл/рівень	6 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК України), перший цикл Європейського простору вищої освіти (FQ-EHEA), 6 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF-LLL).
1.8.	Передумови (вимоги до освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою)	Вступ на навчання на освітньо-професійну програму обсягом 240 кредитів ЄКТС здійснюється на базі повної загальної середньої освіти. На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), обсягом не більше ніж 120 кредитів ЄКТС. На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти. Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 5 з 24	

		кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством Умови вступу регулюються Правилами прийому до KAI.
1.9.	Мови викладання	Українська, англійська
1.10.	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://kai.edu.ua https://febit.nau.edu.ua/kafedry/kafedra-ekolohii/osvitni-prohramy-kafedry/

Розділ 2. Мета (цілі) освітньо-професійної програми

2.1.	Мета освітньо-професійної програми: підготовка висококваліфікованих на національному та міжнародному ринках праці фахівців з захисту довкілля, які здатні ефективно впроваджувати сучасні технології та інженерні рішення для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, зокрема в авіаційній галузі. Вони здатні розробляти та реалізовувати проекти у сфері сталого розвитку, екоінженерії та енергоефективних технологій, що також відповідають вимогам екологічної безпеки авіаційної інфраструктури та повітряного транспорту.
------	---

Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми

3.1	Предметна область (Об'єкт діяльності, теоретичний зміст)	Об'єкт: технологічні процеси і компоненти навколишнього середовища. Цілі навчання: формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні теорії та методи природничих і технічних наук, принципи екоцентризму та екологічного імперативу, міждисциплінарності та концепції сталого розвитку, комплексності та системності, етапи життєвого циклу при оцінці стану навколишнього середовища, основні поняття та принципи проектування і функціонування навколишнього середовища, сутність та параметри технологічних процесів, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правила застосування чинної законодавчої і нормативної бази. Методи, методики та технології: методи моделювання систем та процесів техногенно-екологічної безпеки, теоретичні, польові та лабораторні дослідження, якісні та кількісні хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні, мікробіологічні, методи проектування систем та технологій захисту навколишнього середовища. Інструменти та обладнання: сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади,
-----	--	--

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 6 з 24	

		комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітня програма має професійну (прикладну) орієнтацію відповідно до Міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED 2011 / UNESCO)
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми	Вища освіта за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища», з основним фокусом на вивчені інженерно-технологічних підходів для попередження, зменшення та усунення негативного впливу техногенної та природної діяльності на навколишнє середовище. Ключові слова: екологічна безпека, технології захисту, природні ресурси, проектування, сталий розвиток, якість навколишнього середовища, інженерна екологія.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Особливостями програми «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого освітнього рівня є вивчення інженерно-технологічних рішень та інноваційних екологічно безпечних технологій щодо захисту довкілля, а також опанування методів захисту та відновлення порушених екосистем. Програма передбачає формування компетентностей з впровадження екологічно орієнтованих рішень у сфері авіації, зокрема щодо зменшення впливу авіаційної діяльності на стан атмосферного повітря, оптимізації використання авіапалива, поводження з відходами авіаційних підприємств та мінімізації шумового навантаження, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку авіаційної галузі.
Розділ 4. Можливості працевлаштування та подальшого навчання випускників		
4.1.	Можливості працевлаштування	Випускники матимуть можливість працювати у сфері впровадження заходів, спрямованих на застосування інженерно-технологічних рішень для зменшення негативного впливу виробничих процесів на довкілля. Вони зможуть долучатися до проектування та експлуатації систем очищення викидів та стічних вод, впровадження технологій утилізації та повторного використання відходів, організації контролю за дотриманням екологічних норм на підприємствах промисловості, енергетики, транспорту чи агросектора. Також можливе залучення до розроблення планів раціонального використання природних ресурсів, проведення моніторингових досліджень стану повітря, води, ґрунтів, оцінки впливу господарської діяльності на екосистеми. Серед сфер працевлаштування — організації, що впроваджують природоохоронні

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 7 з 24	

		технології, державні установи екологічного контролю, науково-дослідні центри та міжнародні природоохоронні проекти.
4.2.	Подальше навчання	Можливість продовження навчання за програмами другого циклу вищої освіти (НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA - другий цикл, EQF LLL - 7 рівень). Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.

Розділ 5. Викладання та оцінювання

5.1.	Викладання та навчання (методи, методики, технології, інструменти та обладнання)	Студентоцентризований підхід у навчанні та забезпечення академічної свободи здобувачів. Традиційні методи навчання, що включають лекції, семінари, практичні заняття, консультації, самонавчання, поєднуються з польовими роботами та сучасними технологіями проблемно-орієнтованого та проєктного навчання, командною та індивідуальною дослідницькою роботою. Навчання передбачає обов'язкову ознайомлювальну, екологічну та технологічну практику на підприємствах, підготовку кваліфікаційної роботи. Застосування технологій дистанційного навчання забезпечено на базі Google Classrom Suite. <i>Методи, методики, технології:</i> словесні, наочні та практичні методи навчання, технології інтерактивного та дистанційного навчання, робота у малих і великих групах, методи теоретичного та емпіричного дослідження, дедуктивного та індуктивного аналізу екосистем. <i>Інструменти та обладнання:</i> комп'ютерна техніка, сучасні інформаційні та комунікаційні технології, лабораторне устаткування та обладнання, програмне забезпечення для аналізу даних дистанційних досліджень.
5.2.	Оцінювання	Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в KAI, рейтингової системи оцінювання набутих студентом знань та вмінь, визначеної для кожної навчальної дисципліни її робочою програмою, інших нормативних документів.

Розділ 6. Програмні компетентності

6.1.	Інтегральна компетентність (ІК)	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і
------	---------------------------------	--

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 8 з 24	

		невизначеністю умов
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства. ЗК8. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК9. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	K11. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. K12. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами. K13. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів. K14. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища. K15. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 9 з 24	

		K16. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування. K17. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами. K18. Здатність до забезпечення екологічної безпеки. K19. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.
--	--	--

Розділ 7. Програмні результати навчання

7.1.	Програмні результати навчання (ПРН)	ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері. ПР02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань. ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач. ПР04. Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому. ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації. ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку. ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля. ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поліутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля. ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній
------	-------------------------------------	--

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 10 з 24	

		контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації. ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля. ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей. ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки. ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам. ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища. Додаткові програмні результати навчання, пов'язані з особливостями освітньої програми: ПРН 15. Брати участь у розробці та реалізації природоохоронних заходів, спрямованих на підвищення рівня екологічної безпеки підприємств авіаційно-космічної галузі. ПРН 16. Розуміти та реалізовувати заходи для досягнення екологічної складової сталого розвитку, зокрема Цілей 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15 у професійній діяльності.
Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми		
8.1.	Кадрове забезпечення	Викладачі, які залучені до реалізації освітньої складової ОПП, відповідно до ліцензійних вимог мають науковий ступінь та/або вчене звання, є

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ KAI ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 11 з 24	

		провідними фахівцями у відповідній галузі, а також мають необхідний стаж наукової та педагогічної роботи. До аудиторних занять також залучаються стейкхолдери та професіонали-практики.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	Лабораторні комплекси для аналізу компонентів навколишнього середовища та прилади для вимірювання параметрів безпеки і якості довкілля, навчальна лабораторія моделювання надійності екосистем (ауд. 5.606). Якісне викладання компонентів ОПІ забезпечується з використанням мультимедійного обладнання, комп'ютерної техніки. В наявності навчальні аудиторії, спеціалізований комп'ютерний клас для роботи з відповідним програмним забезпеченням (ауд. 5.613).
8.3.	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Освітні компоненти забезпечені навчально-методичними комплексами до складу яких входять конспекти лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних та практичних робіт, методичні вказівки до виконання курсових і домашніх робіт, рекомендацій щодо написання та оформлення дипломних робіт, самостійного роботи. Через електронний репозитарій KAI (http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9139) забезпечено доступ кожного студента до електронних навчально-методичних комплексів та навчально-методичних матеріалів з компонентів програми; забезпечено доступ студентів до мережі Інтернет. Візуалізація навчального матеріалу з використанням сучасних мультимедійних технологій (ауд. 5.601, 5.611). Науково-технічна бібліотека забезпечує доступ до міжнародних баз даних наукової інформації.
Розділ 9. Академічна мобільність		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Забезпечується укладанням договорів між KAI та Національним транспортним університетом, Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут», Національним університетом «Львівська політехніка», Дніпропетровським державним університетом, Івано-Франківським національним технічним університетом нафти та газу.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Мобільність викладачів та студентів в рамках програми Erasmus+: Košice Technical University, (Словаччина), Lodz University of Technology (Польща), Adana Science and Technology University (Туреччина), Faculty of Environmental Protection (Веленє, Словенія)
9.3.	Навчання іноземних	Кафедра ліцензована для навчання іноземних

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 12 з 24	

	здобувачів вищої освіти	студентів. Створені належні умови для забезпечення освітнього процесу для іноземних здобувачів вищої освіти, зокрема навчання англійською мовою.
--	-------------------------	--

2. Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік освітніх компонентів

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
OK1	Університетські студії	3,0	Диф. залік	1
OK2	Основи авіації	3,0	Диф. залік	2
OK3	Інтенсивний курс англійської мови	6,0	Диф. залік	1
			Екзамен	2
OK4	Фахова англійська мова	7,0	Диф. залік	3
			Екзамен	4
OK5	Історія, філософія та етика технічного прогресу: український дискурс	4,0	Диф. залік	1
OK6	Академічна та публічна комунікація українською мовою	3,0	Диф. залік	2
OK7	Вища математика	6,5	Диф. залік	1
			Екзамен	2
OK8	Фізика	3,0	Диф. залік	2
OK9	Хімія	3,0	Екзамен	1
OK10	Вступ до фаху	3,0	Диф. залік	1
OK11	Ресурсозбереження в природокористуванні	6,0	Екзамен	1
OK12	Геоінформаційні технології в екології	3,0	Диф. залік	2
OK13	Метеорологія, кліматологія	4,0	Екзамен	1
OK14	Основи ґрунтознавства	4,0	Екзамен	2
OK15	Основи гідрології	4,0	Диф. залік	2
OK16.1	Загальна екологія	5,0	Екзамен	3
OK 16.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Загальна екологія»	1,0	Захист	3
OK17	Радіаційний контроль та захист	4,0	Екзамен	3
OK18	Метрологія, стандартизація і сертифікація в сфері захисту довкілля	4,5	Екзамен	3
OK19	Інноваційні екологічно безпечні технології в транспортній галузі	4,0	Диф. залік	4
OK20	Технології захисту навколишнього середовища для сталого розвитку	4,0	Диф. залік	4
OK21.1	Технології управління відходами	5,5	Екзамен	4

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 13 з 24	

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр
1	2	3	4	5
OK21.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Технології управління відходами»	1,0	Захист	4
OK22	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	4	Екзамен	4
OK23.1	Інженерна екологія	4,0	Екзамен	5
OK23.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Інженерна екологія»	1,0	Захист	5
OK24	Промислова токсикологія	3,0	Екзамен	5
OK25	Досвід європейських країн у забезпеченні екологічної безпеки	3,0	Диф. залік	5
OK26	Природоохоронне законодавство	4,0	Екзамен	5
OK27	Технології забезпечення якості життєвого середовища людини при сталому споживанні	4,5	Екзамен	6
OK28	Оцінка та управління ризиками	4,5	Екзамен	6
OK29.1	Моделювання і прогнозування стану довкілля	3,5	Екзамен	6
OK29.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Моделювання і прогнозування стану довкілля»	1,0	Захист	6
OK30	Біологічні методи захисту довкілля	3,0	Диф. залік	5
OK31.1	Проектування природоохоронних систем	4,0	Екзамен	7
OK31.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Проектування природоохоронних систем»	1,0	Захист	7
OK32	Нормування антропогенного навантаження на довкілля	5,0	Екзамен	7
OK33	Екологічний менеджмент промислових підприємств	5,0	Екзамен	7
OK34	Технології декарбонізації виробництв	3,0	Диф. залік	7
OK35	Інспектування та аудит потенційно небезпечних об'єктів	3,5	Екзамен	8
OK36.1	Технології захисту гідросфери, атмосфери та літосфери	3,5	Екзамен	8
OK36.2	Курсова робота з навчальної дисципліни «Технології захисту гідросфери, атмосфери та літосфери»	1,0	Захист	8
OK37	Методи і засоби захисту від фізичних факторів	4,0	Екзамен	8
OK38*	Базова загальновійськова підготовка (теоретична підготовка)	3,0	Визначається програмою дисципліни	4
OK39	Фахова ознайомлювальна практика	4,5	Диф. залік	2
OK40	Екологічна практика	4,5	Диф. залік	4

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАİ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 14 з 24	

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр
1	2	3	4	5
OK41	Технологічна практика	4,5	Диф. залік	6
OK42	Кваліфікаційна робота	6,0	Захист	8
Вибіркові компоненти**				
BK1	Дисципліна 1	4,0	Диф. залік	3
BK2	Дисципліна 2	4,0	Диф. залік	3
BK3	Дисципліна 3	4,0	Диф. залік	3
BK4	Дисципліна 4	4,0	Диф. залік	5
BK5	Дисципліна 5	4,0	Диф. залік	5
BK6	Дисципліна 6	4,0	Диф. залік	5
BK7	Дисципліна 7	4,0	Диф. залік	6
BK8	Дисципліна 8	4,0	Диф. залік	6
BK9	Дисципліна 9	4,0	Диф. залік	6
BK10	Дисципліна 10	4,0	Диф. залік	7
BK11	Дисципліна 11	4,0	Диф. залік	7
BK12	Дисципліна 12	4,0	Диф. залік	7
BK13	Дисципліна 13	4,0	Диф. залік	8
BK14	Дисципліна 14	4,0	Диф. залік	8
BK15	Дисципліна 15	4,0	Диф. залік	8
Загальний обсяг вибірових компонентів		60 кредитів ЄКТС		
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240 кредитів ЄКТС		

Примітки:

* Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка» (OK38) введена до освітньої програми на підставі п. 7 Порядку проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734.

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять, кількість годин, відведених на їх опанування, форми та засоби поточного і підсумкового контролю визначаються програмою навчальної дисципліни, яка розробляється на основі типової програми навчальної дисципліни «Базова загальновійськова підготовка», розробленої та затвердженої Генеральним штабом Збройних Сил України за погодженням з Міністерством освіти і науки України (з урахуванням норм постанови Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734).

Здобувачі вищої освіти, для яких проходження базової загальновійськової підготовки не є обов'язковим і які в таких випадках не проходять її добровільно (з урахуванням норм постанови Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734), вивчають дисципліни, які є альтернативними базовій загальновійськовій підготовці. Ці дисципліни спрямовані на додаткове (поглиблене, розширене, доповнене тощо) досягнення програмних результатів навчання та здобуття компетентностей, які відповідно досягаються та здобуваються за рахунок вивчення інших обов'язкових навчальних дисциплін освітньої програми, що

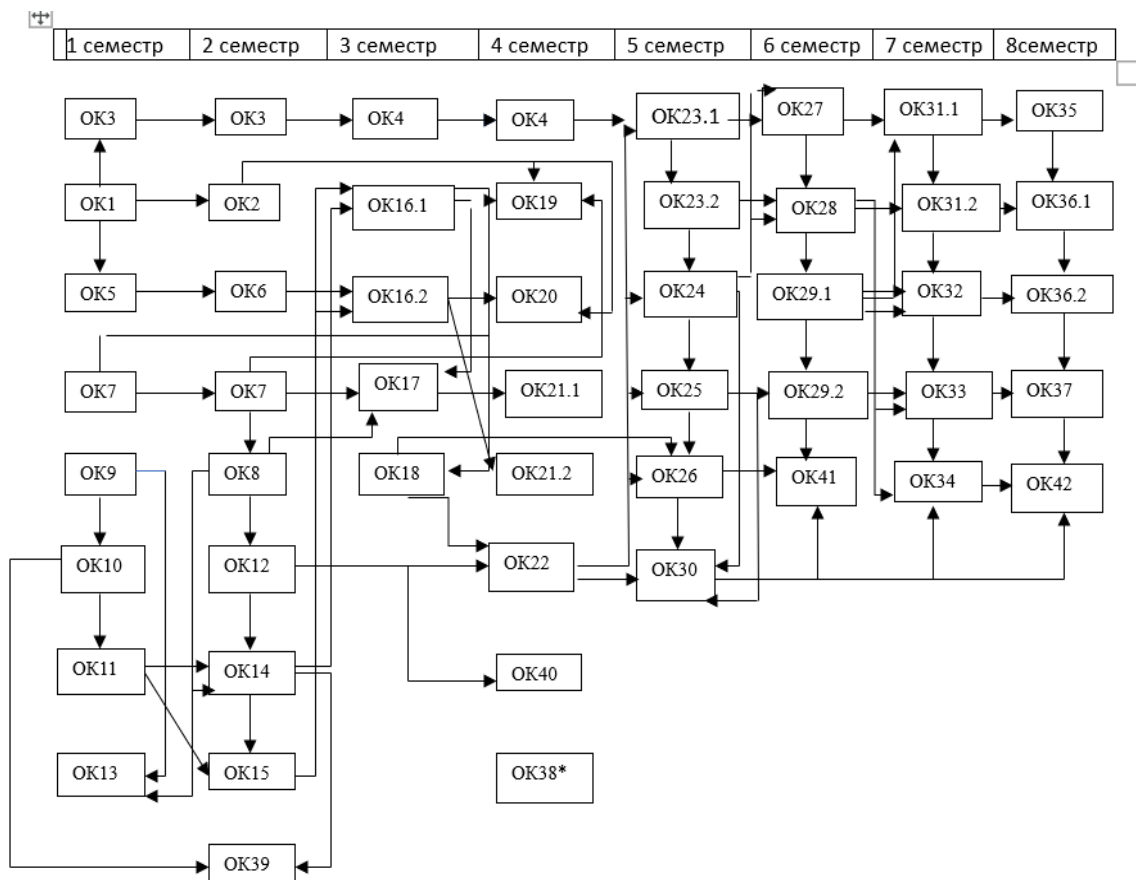
	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 15 з 24	

передують вивченню чи вивчаються у тому ж семестрі, що й альтернативні базовій загальновійськовій підготовці навчальні дисципліни. Формування переліку навчальних дисциплін, які є альтернативними базовій загальновійськовій підготовці, визначається внутрішніми нормативними актами КАІ.

*** Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується Законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами КАІ.*

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 16 з 24	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



**OK38 - Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка» проводиться з метою здобуття громадянами України військово-облікової спеціальності, навичок і умінь, необхідних для виконання конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України*

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 17 з 24	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація випускників освітньо-професійної програми проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища, охорони довкілля, збалансованого природокористування і сталого розвитку, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота оприлюднюється у репозитарії КАІ.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Компоненти Компе- тентності																																											
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16.1	ОК16.2	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21.1	ОК21.2	ОК22	ОК23.1	ОК23.2	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29.1	ОК29.2	ОК30	ОК31.1	ОК31.2	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35			
ІК	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
ЗК1	x	x			x	x	x	x	x			x		x		x			x		x	x	x			x					x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		
ЗК2							x	x		x			x									x	x										x	x		x	x	x	x	x	x	x	
ЗК3			x	x																																x	x						
ЗК4	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x																					x	x	x	x	x		x	x			
ЗК5	x																																								x	x	
ЗК6																																				x	x						
ЗК7		x								x	x			x	x	x	x	x				x							x				x								x	x	
ЗК8					x																x																						
ЗК9	x				x																										x												
ЗК10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ФК11		x								x	x		x												x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
ФК12							x	x			x	x		x	x	x	x	x	x			x	x			x	x							x	x	x	x	x	x	x	x		
ФК13												x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x					x	x	x			x					
ФК14		x								x	x	x		x	x	x	x		x						x	x	x	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x			x
ФК15																						x	x																				
ФК16										x									x		x	x				x	x			x	x					x	x					x	
ФК17																						x	x			x	x									x	x						x
ФК18		x								x	x									x			x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ФК19										x										x						x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

Компоненти Компетентності	ОК36.1	ОК36.2	ОК37	ОК38*	ОК39	ОК40	ОК41	ОК42	ВК1	...	ВК15
ІК	x	x	x	Визначаються згідно з п.8 Порядку, затвердженого постановою КМУ від 21.06.2024 № 734	x	x	x	x			
ЗК1	x	x	x		x	x	x	x			
ЗК2	x	x	x					x			
ЗК3								x			
ЗК4	x	x	x		x	x	x	x			
ЗК5	x	x			x	x	x	x			
ЗК6	x	x						x			
ЗК7					x	x	x	x			
ЗК8								x			
ЗК9								x			
ЗК10	x	x	x		x	x	x	x			
ФК11	x	x						x			
ФК12	x	x	x		x	x	x	x			
ФК13	x	x	x			x		x			
ФК14	x	x	x			x		x			
ФК15								x			
ФК16	x	x	x				x	x			
ФК17						x	x	x			
ФК18	x	x	x				x	x			
ФК19								x			

Компоненти	OK34	OK35	OK36.1	OK36.2	OK37	OK38*	OK39	OK40	OK41	OK42	BK1	...	BK15
Прогр. результати навчання													
ПРН1	x		x	x	x	Визначаються згідно з п.8 Порядку, затвердженого постановою КМУ від 21.06.2024 № 734	x	x	x	x			
ПРН2	x		x	x	x		x	x	x	x			
ПРН3	x	x	x	x			x	x	x	x			
ПРН4	x		x	x	x		x	x	x	x			
ПРН5										x			
ПРН6										x			
ПРН7	x	x	x	x	x			x	x	x			
ПРН8	x		x	x	x				x	x			
ПРН9					x				x	x			
ПРН10		x	x	x					x	x			
ПРН11		x								x			
ПРН12	x		x	x					x	x			
ПРН13									x	x			
ПРН14										x			
ПРН15										x			
ПРН16										x			

Примітка.

Згідно з п. 8 Порядку проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734, сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності (відповідно і результатів навчання), пов'язаних з базовою загальновійськовою підготовкою (OK38), визначаються типовою програмою навчальної дисципліни “Базова загальновійськова підготовка”, яка розробляється та затверджується Генеральним штабом Збройних Сил України за погодженням з Міністерством освіти і науки України.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 22 з 24	

6. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти КАІ

Якість освітньо-професійної програми визначається внутрішньою системою забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності КАІ, яка функціонує згідно з Положенням про систему забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності та відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами; розділ V «Забезпечення якості вищої освіти», стаття 16).

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

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>

5. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>

6. Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.11.2024 № 1625 «Про особливості запровадження змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/re43178?an=1>

7. Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.06.2024 № 842 «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти» [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2024/Nakaz-842.vid.13.06.2024.pdf>

8. Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.05.2024 № 686 «Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24#Text>

9. Постанова Кабінету міністрів України від 21.06.2024 № 734 «Про затвердження Порядку проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських» [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/734-2024-%D0%BF>

10. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища, галузь знань 83 Виробництво та технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1241.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	Шифр документа	СМЯ КАІ ОП Б ID68626 – 01 – 2025
		стор. 24 з 24	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЙ

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

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

**на освітньо-професійну програму «Технології забезпечення екологічної безпеки»
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво,
розроблену науково-педагогічними працівниками кафедри екології
Державного університету «Київський авіаційний інститут»**

В умовах посилення антропогенного навантаження на природне середовище, стрімкого техногенного розвитку та глобальних екологічних викликів, все більшої актуальності набуває питання екологічної безпеки. Сучасні умови сьогодення стикаються з викликами пов'язаними з діяльністю людини, що негативно впливають на стан природного середовища. Саме тому, виникає нагальна потреба у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати ефективні природоохоронні технології, здійснювати екологічний моніторинг, запобігати техногенним ризикам і забезпечувати дотримання екологічного законодавства.

Впровадження освітньо-професійної програми "Технології забезпечення екологічної безпеки" сприяє підготовці кваліфікованих фахівців, які зможуть ефективно вирішувати проблеми, пов'язані з охороною навколишнього середовища та забезпеченням екологічної безпеки в країні.

Головною метою підготовки фахівців за освітньо-професійною програмою «Технології забезпечення екологічної безпеки» у Державному університеті «Київський авіаційний інститут» є підготовка фахівців із захисту довкілля, які здатні ефективно впроваджувати сучасні технології та інженерні рішення для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а також здатні розробляти та реалізовувати проекти у сфері сталого розвитку, екоінженерії та енергоефективних технологій.

Особливостями програми «Технології забезпечення екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня є вивчення інженерно-технологічних рішень та інноваційних екологічно безпечних технологій щодо захисту довкілля, а також опанування методів захисту та відновлення порушених екосистем.

Реалізація програми «Технології забезпечення екологічної безпеки» забезпечує підготовку студентів з глибокими знаннями в галузі технологій захисту довкілля та навичками, які є основою для подальшого професійного зростання, участі в наукових дослідженнях та успішного працевлаштування. Фахівці-бакалаври здатні шукати та впроваджувати інноваційні технології й управлінські підходи, що сприяють екологізації виробництва, модернізації обладнання та впровадженню сучасних природоохоронних інструментів.

Для поєднання теоретичних знань із практичними навичками та для глибокого засвоєння навчального матеріалу через безпосереднє ознайомлення з технологічними процесами, обладнанням та умовами професійної діяльності, а також для розвитку професійних компетентностей у реальному виробничому середовищі пропонуємо організувати викладання навчальних дисциплін на базі ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАНУ». Також пропонуємо розглянути можливість збільшення кількості навчальних занять у лабораторіях.

Програма «Технології забезпечення екологічної безпеки» спрямована на формування фахівців у сфері охорони довкілля, які здатні здійснювати обґрунтований вибір технічних рішень для охорони навколишнього середовища, оцінювати можливості вдосконалення діючих екотехнологій та відновлювальних заходів для підвищення рівня екологічної безпеки.

Підготовка бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Технології забезпечення екологічної безпеки» здійснюється відповідно до поставлених освітніх цілей. Навчальний план сформовано таким чином, що його послідовність, змістовне наповнення та обсяг обов'язкових дисциплін повністю відповідають вимогам спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» і спрямовані на досягнення запланованих результатів навчання.

Освітньо-професійна програма «Технології забезпечення екологічної безпеки», розроблена кафедрою екології Державного університету «Київський авіаційний інститут», створює умови для отримання бакалаврами спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» ґрунтовної та конкурентоспроможної професійної підготовки.

к.т.н., старший науковий співробітник,
завідувачка відділу аерокосмічних досліджень
в геології та геоекології
ДУ «Науковий центр аерокосмічних
досліджень Землі Інституту геологічних
наук НАН України»

Підпис Титаренко Ольги Вікторівни засвідчую
учений секретар ЦАКДЗ ІПГ НАН України
к.т.н., ст. досл.



Титаренко
Хижняк

Ольга ТИТАРЕНКО

Анна ХИЖНЯК