

АЕРО- ВК ОСМІЧНИЙ ВІСНИК

КОСМІЧНА ОСВІТА
В УКРАЇНІ



КОСМОС

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ

УКРАЇНСЬКИЙ
ЕЛЕКТРОННИЙ
ЖУРНАЛ

Держреєстрація КВ № 5824 від 31.01.02



Засновник та видавець:
ТОВ «Інформаційно-аналітичний центр
"СПЕЙС-ІНФОРМ"» -
інформаційний партнер
Державного космічного агентства України
та Української асоціації "Космос"

За підтримки міжнародного освітньо-
наукового проєкту EuroSpaceHub

Свідцтво про внесення до державного реєстру
видавців, виготовників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК №4790 від 18.11.14.

Редакційна рада:

А.В. Агарков – член Експертної ради Української асоціації
високотехнологічних підприємств та організацій «Космос»;

Г.С. Бойко – член Громадської ради при Міністерстві з
питань стратегічних галузей промисловості України;

І.Б. Вавілова – секретар Ради з космічних
досліджень Національної академії наук
України, член-кор. НАН України;

С.П. Гордієнко – керівник Науково-просвітницького
клубу «Всесвіт, простір, час», к.т.н.;

І.Д. Дячук – генеральний директор Національного
музею космонавтики ім. С.П. Корольова, к.ф.н.;

Е.І. Кузнецов – голова Громадської ради при
Державному космічному агентстві України;

С.М. Полуян – начальник інформаційно-комунікативного
відділення ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля»;

С.О. Пономаренко – завідувач кафедри
Навчально-наукового інституту аерокосмічних
технологій НТУ України «Київський політехнічний
інститут ім. Ігоря Сікорського», к.т.н.

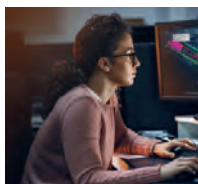
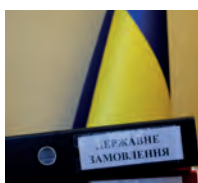
Головний редактор
Микола Мітрахов, к.т.н.

Редактор новин
Олександр Бобровицький

Верстальник
Сергій Вавілов

Редакція:
02099, м.Київ,
вул. Бориспільська, 9
E-mail: spacemitr@i.ua
www.space.com.ua

При передруку чи відтворенні будь-яким способом
повністю або частково матеріалів журналу
«Аерокосмічний вісник»
поширення на журнал обов'язкове



КОСМІЧНА ОСВІТА В УКРАЇНІ

ВСТУП 2

ОРГАНІЗАЦІЯ КОСМІЧНОЇ
ОСВІТИ В УКРАЇНІ 3

Державне управління в сфері освіти 3

Структура загальної системи
освіти в Україні 4

Замовлення у сфері космічної освіти 12

ОСНОВНІ ЗАКЛАДИ ТА СУБ'ЄКТИ
КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ 13

Дошкільна космічна освіта 13

Шкільна космічна освіта 13

Позашкільна космічна освіта 20

Професійно-технічна освіта у сфері
космічної діяльності 29

Фахова передвища та вища освіта
у сфері космічної діяльності 30

Післядипломна освіта
у сфері космічної діяльності 37

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ
КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ 39

КОСМІЧНА ОСВІТА В УКРАЇНІ

О.В. Кулик – генеральний директор Національного центру аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова, к.т.н., доцент;

Е.І. Кузнєцов – голова Громадської ради при Державному космічному агентстві України;

М.О. Мітрахов – головний редактор журналу «Аерокосмічний вісник», к.т.н.;

С.О. Пономаренко – завідувач кафедри Навчально-наукового інституту аерокосмічних технологій НТУ України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», к.т.н., с.н.с.;

Л.П. Потапович – керівник Науково-освітнього центру ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля», к.т.н.;

С.В. Яцков – координатор освітніх програм Української асоціації «Космос».

ВСТУП

Космічна діяльність передових країн світу, не зважаючи на складні умови, продовжує стабільно розвиватися: здійснюються масштабні космічні місії, отримуються проривні науково-технологічні результати, щороку зростає на 5-7% світова космічна економіка. За даними компанії Euroconsult загальний обсяг світового космічного ринку у 2022 р. склав понад 464 млрд. доларів США.

Космічна діяльність в Україні здійснюється державними і приватними юридичними особами академічного, університетського та науково-виробничого секторів за напрямками космічна освіта, наукові дослідження, створення космічної техніки, надання космічних послуг.

Одне із гострих питань, що багато років стоїть перед учасниками космічної діяльності: «Яких фахівців потрібно готувати для космічної сфери та яку освіту вони повинні мати?». У недалекому минулому навчання у закладах космічного профілю зводилося лише до підготовки фахівців для створення ракетно-космічної техніки. У даний час все більш затребуваною стає підготовка фахівців для індустрії космічних послуг: космічних спостережень і оброблення знімків, супутникового зв'язку та інтернету, супутникової геодезії та навігації тощо. Сучасна космічна освіта повинна забезпечувати фахівцям необхідні професійні компетенції в усіх сферах сучасної космічної діяльності.

Існують й інші проблемні питання у сфері космічної освіти:

- зниження рівня підготовки учнівської молоді в загальноосвітніх школах і коледжах, що створює значні труднощі при навчанні фахівців у закладах вищої освіти;
- професорсько-викладацький склад, аспіранти і студенти профільних університетів не залучаються для вирішення актуальних науково-технічних задач космічної діяльності;
- має місце недостатня участь науково-дослідних інститутів, промислових підприємств і сервісних компаній у підготовці фахівців космічного профілю;
- молоде покоління не вважає роботу вченого та інженера престижною, що створює значні труднощі у залученні і закріпленні на підприємствах перспективних молодих фахівців;
- практично відсутня юридична база і механізми розподілу на державні підприємства космічної галузі молодих фахівців, які здобули освіту за рахунок державного замовлення;
- старіння кадрового складу підприємств і зменшення прошарку фахівців у віці 35-45 років призводить до порушення наступності поколінь, втрати наукових шкіл, що створювалися десятиліттями.

Стратегічний напрям вирішення цих та інших проблемних питань полягає в об'єднанні зусиль відповідних державних органів, учасників космічної діяльності і закладів освіти усіх рівнів для забезпечення установ і підприємств космічної сфери конкурентоздатними фахівцями.

Українська асоціація високотехнологічних підприємств та організацій «КОСМОС», яка об'єднує понад 70 академічних інститутів, технічних університетів, підприємств космічної галузі та приватних компаній, розпочала підготовку інформаційно-аналітичних матеріалів щодо основних напрямів космічної діяльності України.

Вашій увазі пропонується інформаційний огляд космічної освіти в Україні: загальна організація, види замовлень, напрями діяльності освітніх закладів. Зроблено узагальнені висновки щодо організації освітньої діяльності у космічній сфері та надано пропозиції щодо розвитку космічної освіти в Україні.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Космічна освіта – це системна форма навчання дітей і молоді та підготовки професійних фахівців і наукових кадрів для космічної діяльності, яка містить у собі усі складники освіти, визначені Законом України «Про освіту»:

- Дошкільна освіта;
- Загальна середня освіта;
- Позашкільна освіта;
- Професійно-технічна освіта;
- Фахова передвища та вища освіта;
- Післядипломна освіта.

Державне управління в сфері освіти

Система космічної освіти існує та здійснює свою діяльність у складі загальної системи освіти в Україні. Впродовж останніх (2014-2022) років система освіти України перебуває у стані активного реформування. Освітня діяльність регулюється низкою нових та оновлених законів: «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про вищу освіту», «Про формування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів».



Головним органом у системі центральних органів виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері освіти та державного нагляду за діяльністю закладів освіти є **Міністерство освіти і науки України (МОН)**, яке згідно з Положенням про міністерство має наступні повноваження у сфері освіти:

- здійснює координацію діяльності органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування у сфері освіти;
- визначає перспективи і пріоритетні напрями розвитку дошкільної, повної загальної середньої, позашкільної, спеціалізованої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої, вищої освіти, освіти дорослих, у т.ч. післядипломної освіти;
- здійснює ліцензування освітньої діяльності у сферах вищої, післядипломної, фахової передвищої та професійно-технічної освіти;
- здійснює ведення реєстру суб'єктів освітньої діяльності у сферах вищої, післядипломної, фахової передвищої та професійно-технічної освіти;
- затверджує стандарти освіти, типові освітні програми, державні освітні стандарти з конкретних професій;
- формує перелік галузей знань і перелік спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти;
- затверджує перелік спеціальностей, прийом на навчання за якими здійснюється суб'єктами освітньої діяльності;
- відстежує та аналізує потреби вітчизняного ринку праці, вносить пропозиції щодо обсягів і напрямів державної підтримки підготовки фахівців з вищою освітою;
- формує щороку пропозиції до державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів для державних потреб з урахуванням середньострокового прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах на ринку праці;
- сприяє працевлаштуванню випускників закладів вищої освіти.



Міністерство з питань стратегічних галузей промисловості України (МСП) з 2020 р. забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері космічної діяльності. Згідно з Положенням про міністерство має наступні повноваження у сфері освіти:

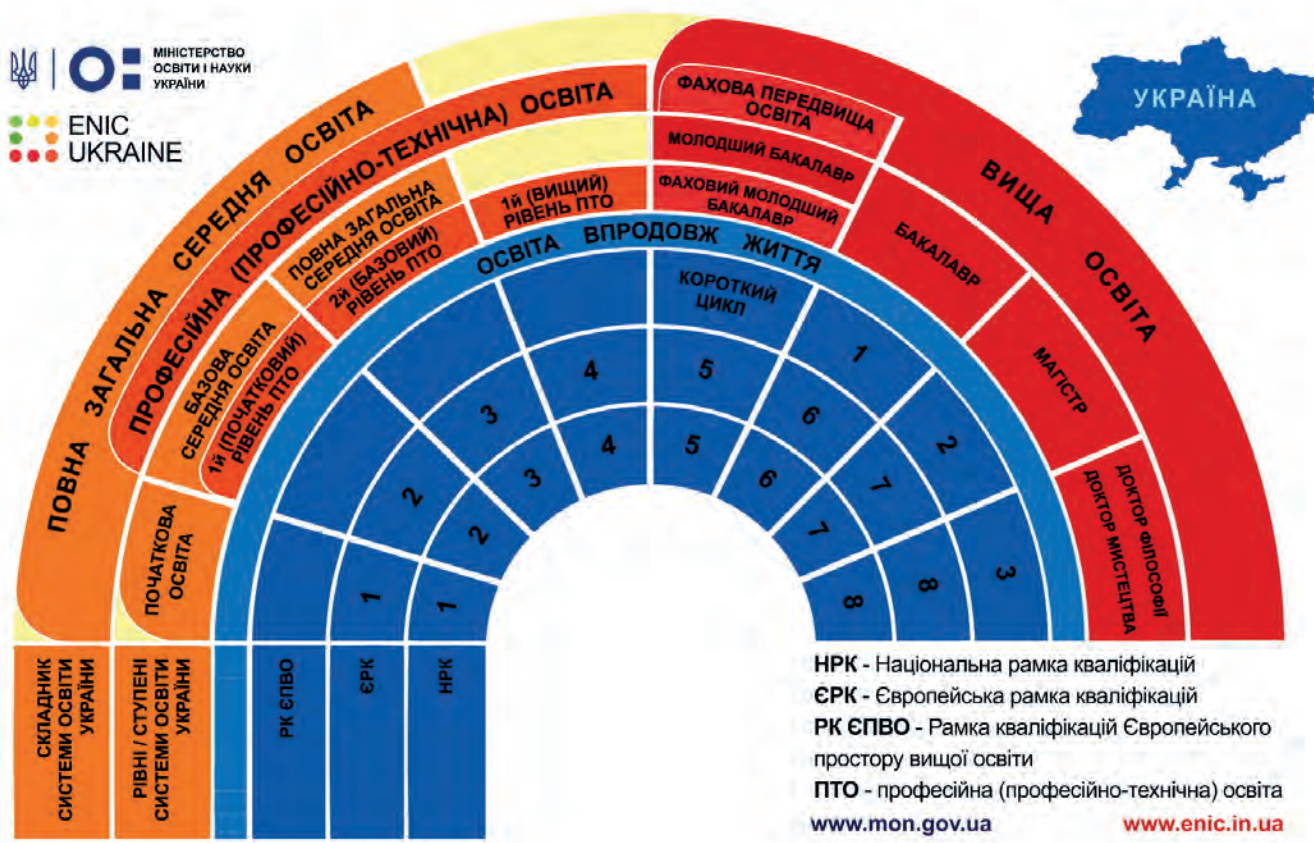
- організовує та координує в межах своїх повноважень підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів у сфері стратегічних галузей промисловості.

Державне космічне агентство України (ДКА), яке реалізує державну політику у сфері космічної діяльності, згідно з Положенням про агентство має наступні повноваження у сфері освіти:

- організовує підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації державних службовців та працівників апарату ДКА;
- забезпечує підготовку підвищення кваліфікації персоналу об'єктів космічної діяльності;
- подає пропозиції до проєкту державного замовлення на підготовку фахівців у сфері космічної діяльності;
- організовує пропагування досягнень і передового досвіду у сфері космічної діяльності.

Структура загальної системи освіти в Україні

Складник освіти	Рівень освіти	Кваліфікація, освітньо-кваліфікаційний рівень, науковий ступінь	Термін навчання або обсяг програми (кредити ЄКТС)	Національна рамка кваліфікацій
Дошкільна освіта				
Повна загальна середня освіта	Початкова середня освіта	-	4 роки	1 рівень
	Базова середня освіта	-	5 років	2 рівень
	Профільна середня освіта	-	3 роки	3 рівень
Позашкільна освіта		-	-	1-3 рівень
Професійна (професійно-технічна) освіта	Перший (початковий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти	Робітнича кваліфікація;	Регулюється стандартами професійної (професійно-технічної) освіти	2 рівень
	Другий (базовий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти	Кваліфікований робітник;		3 рівень
	Третій (вищий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти	Молодший спеціаліст		4-5 рівень
Фахова передвища освіта	Фахова передвища освіта	Фаховий молодший бакалавр	Освітньо-професійна програма: 240 кредитів на основі базової середньої освіти, 120-180 кредитів на основі повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти)	5 рівень
Вища освіта	Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти	Молодший бакалавр ⁴	Освітньо-професійна програма – 120 кредитів	5 рівень
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Бакалавр	Освітньо-професійна програма – 180-240 кредитів	6 рівень
	Другий (магістерський) рівень вищої освіти	Магістр	Освітньо-професійна програма – 90-120 кредитів	7 рівень
			Освітньо-наукова програма – 120 кредитів (дослідницька (наукова) складова – не менше 30%)	
	Третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень вищої освіти	Доктор філософії	Підготовка в аспірантурі (ад'юнктурі) – 4 роки, освітня складова освітньо-наукової програми – 30-60 кредитів	8 рівень
		Доктор мистецтва	Підготовка у творчій аспірантурі – 3 роки, освітня складова освітньо-творчої програми – 30-60 кредитів	
Післядипломна освіта		Часткові кваліфікації	-	



Основні заклади та суб'єкти космічної освіти в Україні:

- Заклади дошкільної освіти, центри розвитку дитини;
- Загальноосвітні школи, спеціалізовані ліцеї, гімназії;
- Національний центр аерокосмічної освіти молоді;
- Національний центр «Мала академія наук України»;
- Український державний центр позашкільної освіти;
- Комунальні центри творчості дітей та юнацтва;
- Громадська організація «Асоціація Ноосфера»;
- Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання «Сузір'я»;
- Федерація ракетомодельного спорту України;
- Державні технічні коледжі та університети;
- Академії післядипломної освіти;
- Навчальні центри підприємств;
- Місцеві та галузеві центри підвищення кваліфікації.

Здобувачі космічної освіти – вихованці, учні, студенти, курсанти, слухачі, стажисти, аспіранти (ад'юнти), інші особи, які здобувають космічну освіту за будь-яким видом та формою здобуття освіти.

Для **здобувачів дошкільної та повної загальної середньої освіти** затверджені державні стандарти освіти:

- Державний стандарт дошкільної освіти (Наказом МОН від 12.01.2021 р. №33);
- Державний стандарт початкової освіти (Постановою КМУ від 21.02.2018 р. №87);
- Державний стандарт базової середньої освіти (Постановою КМУ від 30.09.2020 р. №898).

Для **закладів позашкільної освіти** Міністерством освіти і науки України схвалюються та рекомендуються навчальні програми дослідницько-експериментального та науково-технічного напрямків. Розробниками цих програм виступають два центри МОН: Національний центр «Мала академія наук України» і Український державний центр позашкільної освіти.

Для **здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти** Міністерством освіти і науки України впроваджуються державні освітні стандарти з робітничих професій, а закладами освіти спільно з підприємствами-замовниками кадрів розробляються освітні програми з робітничих професій, які погоджуються з регіональними органами освіти.

Згідно з Національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій», **професія** – здатність виконувати подібні роботи, які вимагають від особи певної кваліфікації, а **робота** – певні завдання та обов'язки, що виконані, виконуються чи повинні бути виконані особою.

Постановою КМУ від 12.07.2022 р. №781 утворено Міжвідомчу робочу групу з питань реформування Національного класифікатора України ДК 003:2010 «Класифікатор професій» з метою гармонізації його з міжнародними стандартами класифікації занять, професій, професійних кваліфікацій, освіти та приведення у відповідність із Міжнародною стандартною класифікацією занять ISCO-08.



Для здобувачів *передвищої та вищої освіти* Постановою КМУ від 07.07.2021 р. №762 затверджено Перелік галузей знань і спеціальностей (гармонізований з Міжнародною стандартною класифікацією освіти), за якими здійснюється підготовка фахівців.

Основні галузі знань, необхідні для космічної діяльності:

- 07. Управління та адміністрування;
- 08. Право;
- 10. Природничі науки;
- 11. Математика та статистика;
- 12. Інформаційні технології;
- 13. Механічна інженерія;
- 14. Електрична інженерія;
- 15. Автоматизація та приладобудування;
- 17. Електроніка та телекомунікації;
- 19. Архітектура та будівництво;
- 25. Національна безпека;
- 28. Публічне управління та адміністрування;
- 29. Міжнародні відносини.

Спеціальності, затребовані суб'єктами космічної діяльності:

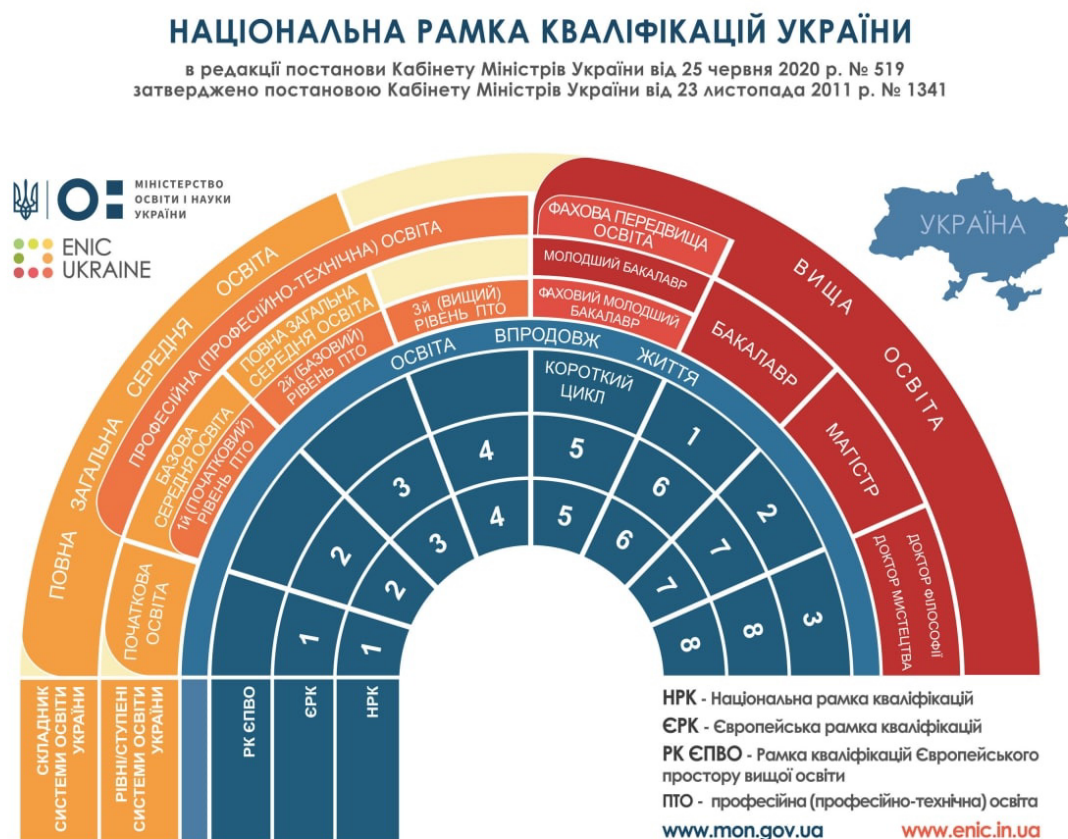
- 075. Маркетинг;
- 081. Право;
- 101. Екологія;
- 103. Науки про Землю;
- 104. Фізика та астрономія;
- 113. Прикладна математика;
- 123. Комп'ютерна інженерія;
- 124. Системний аналіз;
- 126. Інформаційні системи та технології;
- 131. Прикладна механіка;
- 132. Матеріалознавство;
- 133. Галузеве машинобудування;
- 134. Авіаційна та ракетно-космічна техніка;
- 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;
- 151. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології;
- 152. Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка;
- 153. Мікро- та наносистемна техніка;
- 172. Телекомунікації та радіотехніка;
- 173. Авіоніка;
- 193. Геодезія та землеустрій;
- 281. Публічне управління та адміністрування;
- 292. Міжнародні економічні відносини;
- 293. Міжнародне право.

Зкладами вищої освіти за відповідними галузями знань та спеціальностями розробляються освітні програми, які з 2019 р. підлягають акредитації *Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти*.

Приклади освітніх програм вищої освіти у космічній сфері:

- Освітньо-професійна програма Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 134 «Ракетно-космічна техніка». Галузь знань – 13 «Механічна інженерія». Кваліфікація – «Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки»;
- Освітньо-професійна програма Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка». Галузь знань – 13 «Механічна інженерія». Кваліфікація – «Магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки»;
- Освітньо-професійна програма Інституту геодезії Національного технічного університету «Львівська політехніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Галузь знань – 10 «Природничі науки». Кваліфікація – «Магістр з космічного моніторингу Землі»;
- Освітньо-наукова програма Національного технічного університету України «КПІ ім. Ігоря Сікорського» третього (наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка». Галузь знань – 13 «Механічна інженерія». Кваліфікація – «Доктор філософії з авіаційної та ракетно-космічної техніки».

Для впорядкування освітніх і професійних кваліфікацій призначена *Національна рамка кваліфікацій* (НРК) – структурований за компетентностями опис кваліфікаційних рівнів. НРК запроваджується з метою сприяння міжнародному визнанню кваліфікацій, здобутих в Україні. Останню редакцію НРК затверджено Постановою КМУ від 25.06.2020 р. №519.



Освітня кваліфікація – визнана суб'єктом освітньої діяльності та засвідчена відповідним документом про освіту сукупність встановлених стандартом освіти та здобутих особою результатів навчання (компетентностей).

Зкладами освіти видаються документи про освіту, у яких фіксується відповідна освітня кваліфікація.

Документи про освіту, які видаються закладами професійної (професійно-технічної) та післядипломної освіти:

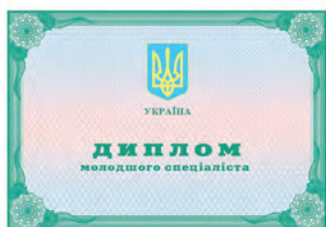
- свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації;
- диплом кваліфікованого робітника;
- диплом молодшого спеціаліста;

Документ про освіту, який видається закладами фахової передвищої освіти:

- диплом фахового молодшого бакалавра.

Документи про освіту, які видаються закладами вищої освіти:

- диплом молодшого бакалавра;
- диплом бакалавра;
- диплом магістра;
- диплом доктора філософії.



Випускникам вищих закладів освіти та працівникам підприємств за здобутими професіями можуть присвоюватись професійні кваліфікації.

Професійна кваліфікація – це визнана або присвоєна/підтверджена суб'єктом, уповноваженим на це законодавством, та засвідчена відповідним документом стандартизована сукупність здобутих особою компетентностей та/або результатів навчання, що дає змогу здійснювати всі трудові функції, визначені відповідним професійним стандартом.

Професійні кваліфікації можуть присвоюватись кваліфікаційними центрами як за професіями, так і за кваліфікаційними рівнями робіт у межах певної професії (так звані кар'єрні професійні кваліфікації – ранги, класи, категорії, розряди тощо).



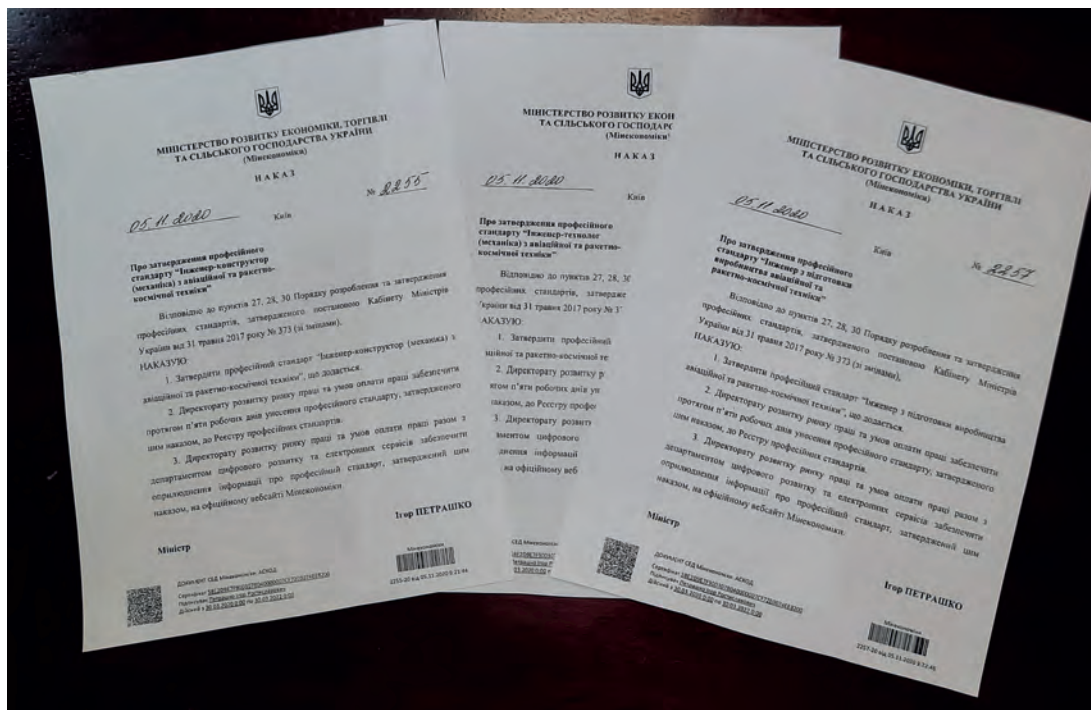
Кваліфікаційні центри – суб'єкти, уповноважені на оцінювання і визнання результатів навчання осіб, присвоєння/підтвердження відповідних професійних кваліфікацій, визнання в Україні професійних кваліфікацій або здобутих в інших країнах.

Особи, які мають відповідні уміння і компетентності, можуть звернутися до відповідного кваліфікаційного центру, пройти теоретичне і практичне оцінювання, отримати сертифікат про присвоєння професійної кваліфікації та працевлаштуватися у подальшому за цією професією.

Для присвоєння професійної кваліфікації за професією має існувати відповідний **професійний стандарт** (стандарт професійної діяльності) для цієї професії. На теперішній час в Україні відсутні професійні стандарти для більшості професій.

Постановою КМУ від 31.05.2017 р. №373 затверджено Порядок розроблення та затвердження професійних стандартів. Проекти професійних стандартів можуть розроблятися роботодавцями, їх організаціями та об'єднаннями, галузевими (міжгалузевими) радами, центральними органами виконавчої влади, науковими установами, іншими заінтересованими суб'єктами. Розробник приймає рішення про розроблення професійного стандарту за власною ініціативою або за зверненням інших юридичних осіб, які обґрунтували необхідність розроблення професійного стандарту. В листопаді 2020 р. Міністерством економіки було затверджено **професійні стандарти** для професій інженерів-механіків з авіаційної та ракетно-космічної техніки:

- інженер-конструктор з авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- інженер-технолог з авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- інженер з підготовки виробництва авіаційної та ракетно-космічної техніки.



Розробником цих професійних стандартів виступила Галузева рада при Інноваційному аерокосмічному кластері «Мехатроніка» (м. Харків). Галузеву раду очолює голова правління ПрАТ «ФЕД» В.В. Попов.



Професійний стандарт після його затвердження вноситься **Національним агентством кваліфікацій** (НАК) до Реєстру професійних стандартів. З 2019 р. НАК є постійно діючим колегіальним органом, уповноваженим на реалізацію державної політики у сфері кваліфікацій, яке:

- бере участь у розробленні стандартів освіти;
- координує розроблення професійних стандартів;
- реєструє професійні стандарти та забезпечує доступ до них;
- забезпечує прогнозування потреб ринку праці у кваліфікаціях;
- здійснює акредитацію кваліфікаційних центрів;
- формує вимоги до процедур присвоєння кваліфікацій, визнання результатів неформального та інформального навчання;
- створює і веде реєстр кваліфікацій.

Замовлення у сфері космічної освіти

Замовлення у сфері космічної освіти здійснюються в Україні в рамках:

- 1) Державного замовлення;
- 2) Замовлень із внутрішнього ринку;
- 3) Замовлень із зовнішнього ринку.

1) Державне замовлення у сфері космічної освіти складається з Цільового фінансування за бюджетними програмами та Державного замовлення на підготовку фахівців і кадрів.



Цільове фінансування за бюджетними програмами

Протягом двадцяти років (у 1994-2012 рр.) на підставі Постанови Кабінету Міністрів України № 753 від 20.09.1993 р. «Про сприяння діяльності Українського молодіжного аерокосмічного об'єднання «Сузір'я» Міністерством освіти і науки України здійснювалося бюджетне фінансування Державної програми аерокосмічної освіти молоді України «Діти Всесвіту». З 2013 р. державне фінансування цієї програми було припинено.

Постановою КМУ від 17.08.2002 р. №1133 затверджено Перелік позашкільних навчальних закладів, що забезпечують виконання загальнодержавних функцій, видатки на які здійснюються з державного бюджету. До цього Переліку входять:

- Національний центр аерокосмічної освіти молоді (м. Дніпро);
- Національний центр «Мала академія наук України» (м. Київ);
- Український державний центр позашкільної освіти (м. Київ).



В рамках щорічної (з 1997 р.) Бюджетної програми ДКА «Надання позашкільної освіти Національним центром аерокосмічної освіти молоді» здійснюється фінансування заходів аерокосмічної освіти.

В рамках Бюджетної програми МОН «Забезпечення діяльності Національного центру «Мала академія наук України», надання позашкільної освіти державними закладами позашкільної освіти, заходи з позашкільної роботи» передбачається фінансова підтримка заходів у сфері космічної освіти та творчості.



Державне замовлення на підготовку фахівців і кадрів

Законом України від 20.11.2012 р. №5499-VI «Про формування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів» регулюється діяльність щодо задоволення потреб економіки та суспільства у кваліфікованих кадрах. Постановою КМУ від 15.04.2013 р. №306 затверджено «Порядок формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів». Державне замовлення у сфері освіти щорічно затверджуються КМУ, після чого Міносвіти проводить конкурсний відбір виконавців серед закладів вищої та фахової передвищої освіти.

Постановою КМУ від 07.07.2022 р. №769 затверджено обсяги державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів у 2022 р. Загальний обсяг державного замовлення становив понад 188 тисяч осіб за усіма рівнями та ступенями вищої освіти. За рахунок державного замовлення у 2021-2022 рр. вищу освіту здобувало більше третини студентів (36,2%). Постанова КМУ №769 визначає також перелік державних замовників у 2022 р. Звертає увагу, що у переліку державних замовників відсутні Мінстратегпром та ДКА України. Хоча, згідно ст. 5 Закону України «Про космічну діяльність», державне регулювання та управління у сфері космічної діяльності в Україні здійснюються у т.ч. *«шляхом цільової підготовки кадрів за рахунок Державного бюджету України»*, а Державне космічне агентство України згідно з п. 20 Положення про ДКА *«подає пропозиції до проекту державного замовлення на підготовку фахівців у сфері космічної діяльності»*.

Окремі напрями державного замовлення у сфері космічної освіти:

- Надання позашкільної освіти Національним центром аерокосмічної освіти молоді в рамках Бюджетної програми ДКА;
- Підтримка заходів у сфері позашкільної космічної освіти в рамках Бюджетної програми МОН;
- Державне замовлення на підготовку фахівців професійної (професійно-технічної) освіти для космічної сфери;
- Державне замовлення на підготовку фахівців вищої освіти для космічної сфери;
- Державне замовлення на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів для космічної сфери.

2) Замовлення із внутрішнього ринку у сфері космічної освіти

Замовлення із внутрішнього ринку на підготовку фахівців та робітничих кадрів, а також на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів здійснюється за рахунок власних коштів суб'єктів космічної діяльності України. До цієї групи відноситься також навчання за контрактом українських студентів та аспірантів, яке фінансується за рахунок їх батьків та родичів. Всього у 2021-2022 н.р. *вищу освіту за контрактом* здобували 63,8 % студентів.



Окремі напрями замовлень із внутрішнього ринку у сфері космічної освіти:

- Навчання дітей у закладах позашкільної космічної освіти за рахунок батьків;
- Замовлення на підготовку фахівців професійної (професійно-технічної) освіти за рахунок суб'єктів космічної діяльності;
- Навчання студентів за контрактом у закладах вищої освіти за спеціальностями, затребованими суб'єктами космічної діяльності;
- Підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів за рахунок суб'єктів космічної діяльності.

3) Замовлення із зовнішнього ринку у сфері космічної освіти

Замовлення із зовнішнього ринку на підготовку фахівців та підвищення кваліфікації кадрів здійснюється за рахунок коштів іноземних установ та компаній або міжнародних грантів. До цієї групи відноситься також навчання за контрактом іноземних студентів, яке фінансується за рахунок громадян інших країн.

Іноземними студентами, які здобувають вищу освіту в Україні, опікується **Український державний центр міжнародної освіти** (УДЦМО), який належить до сфери управління МОН. За даними УДЦМО, в Україні в 2021-2022 рр. навчалася 76 548 іноземних студентів зі 155 країн світу.



Десять найпопулярніших країн за походженням іноземних студентів становлять: Індія, Марокко, Туркменістан, Азербайджан, Нігерія, Китай, Туреччина, Єгипет, Ізраїль та Узбекистан. Найпопулярнішими ЗВО України, де навчаються іноземні студенти, є Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна та Київський національний університет ім. Тараса Шевченка. До найпопулярніших спеціальностей, за якими навчаються іноземні студенти, входять: Авіоніка і ракетні технології; Прикладна фізика і нанотехнології.

Освітні послуги для закордонних замовників щодо підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів надають Науково-освітній центр ДП «КБ «Південне» і Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова.

Окремі напрями замовлень із зовнішнього ринку у сфері космічної освіти:

- Навчання студентів за контрактом у закладах вищої освіти за спеціальностями, затребованими закордонними суб'єктами космічної діяльності;
- Підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів за рахунок закордонних замовників.

2. ОСНОВНІ ЗАКЛАДИ ТА СУБ'ЄКТИ КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ

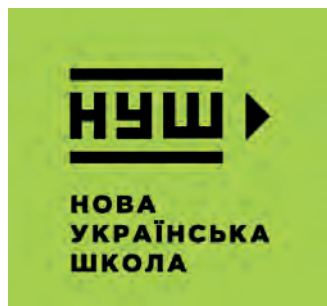
1) Дошкільна космічна освіта

Дошкільна освіта є першим рівнем у загальній системі освіти – стартовою платформою особистісного розвитку дитини. Вона проводиться в дитячих дошкільних установах: **ясла-садках, дитячих садках, будинках дитини, центрах розвитку дитини**. Вимоги до результатів навчання та компетентностей дошкільнят визначено Державним стандартом дошкільної освіти в Україні, затвердженим Наказом МОН у січні 2021 р. У цьому стандарті задекларовано ключовий шлях становлення компетентностей у дитини – набуття інтересу та особистого досвіду у різних видах діяльності.



Як показав багаторічний досвід космічної освіти, інтерес до космосу необхідно зароджувати у дитини саме з дошкільного віку. В рамках дошкільного освітнього процесу в дитячих установах впроваджуються різноманітні навчальні заходи на тему «Космос»: закріплення знань про планету Земля, ознайомлення з Місяцем – супутником Землі та іншими планетами Сонячної системи, розширення уявлень про Сонце та інші зірки, ознайомлення дітей з досвідом освоєння космосу людством та Україною.

2) Шкільна космічна освіта



Школа – початок усіх життєвих доріг, навіть космічних. Очікуваний результат шкільної космічної освіти – розвиток інтересу у дітей до космосу і космічної діяльності. Відповідно до Концепції «Нова українська школа», схваленої Розпорядженням КМУ від 14.12.2016 р. №988, сучасний освітній процес орієнтується на розвиток у школярів ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації у суспільстві, готовності здійснювати професійну діяльність, спроможності навчатися протягом усього життя.

У **початковій школі (1-4 класи)** на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» та «Природознавства» учні закріплюють свої уявлення про планету Земля, Сонячну систему; знайомляться з досвідом освоєння Космосу людством та Україною.



Для *базової середньої освіти (5-9 класи)* Міністерством освіти і науки України рекомендовані модельні навчальні програми, у змісті яких передбачені різноманітні освітні заходи на тему «Космос». Навчальна програма «Природничі науки» у 5-6 класах у вигляді одного інтегрованого курсу закладає основу для подальшого розподіленого вивчення предметів «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Географія». У 5 класі зміст програми розгортається за темами: «Пізнаємо світ науки», «Планета Земля в космічному просторі». У 6 класі – за темами: «Досліджуємо Землю», «Дослідження космосу». В курсі «Довкілля» є теми «Я у Всесвіті», «Я на планеті Земля», «Я під небосхилом». У 7-9 класах основи космонавтики окремо вивчаються на уроках за предметами «Фізика» і «Астрономія».

Космодром на екваторі

Практично всі технічні новинки, що з'явилися за останні сто років, створено за такою схемою: *етап 1 — учні відкривають новий ефект (явище); етап 2 — інженери-фахівці створюють пристрій (прилад), для якого базується на використанні відкритого ефекту (явища).* Таким чином, інженери-механіки працюють над створенням нових, удосконалених автомобілів і верстатів, інженери-оптики — фотоапаратів і телескопів, інженери-електрики — акумуляторів і електромоторів тощо.

Прочитавши енциклопедичні сторінки в цьому підручнику, ви переконаєтеся в тому, що інженерів потрібні знання не тільки зі своєї спеціальності — він має широко застосовувати відомості з інших наукових галузей.

Як надалі кинути камінь, або Чому космодроми будують поблизу екватора

Більшість жителів Землі гадки не мають, як улаштувати ракети й космічні станції, але майже всім відомо, що космос — це дуже багато витрат. Знають про це й інженери — конструктори ракет. І щоб зменшити, наприклад, витрати на доправлення вантажів на орбіту, вони намагаються знаходити в тому числі всілякі нетрадиційні рішення. Наведемо приклад.

Згадайте ваші ігри на дитячій каруселі: ви рогаєте карусель і застрибуєте на неї. При цьому найскладніше втримуватися на краю каруселі, що швидко обертається, — «невідомою силою» намагається скинути вас. Саме цей фізичний ефект використовують спортсмени — металісти молота, розкручуючи металеве ядро на тросі (цікаво, що світовий рекорд у метанні молота приблизно в чотири рази більший, ніж у штовхання ядра, — близько 86 м і 22 м відповідно, при цьому маси обох снарядів є однаковими); на тому самому ефекті ґрунтується дія праці — давньої металної зброї.

Енциклопедична сторінка

Конструктори ракет напевне добре знали фізику, адже вирішили «полегшити» старт космічного корабля, використовуючи як карусель Землю. І ось як. Відомо, що Земля обертається навколо своєї осі, при цьому зрозуміло, що найшвидше обертається територія навколо екватора. Запускаючи ракету з екватора, за інших однакових умов на орбіту можна «закинути» приблизно на 20 % більше корисного вантажу. Тому, наприклад, космодром Європейського космічного агентства — космодром Куру — розміщений у Французькій Гвіані, безпосередньо поблизу екватора. А що ж робити тим країнам, які розташовані в середніх широтах, зокрема Україні?

Понад 20 років тому почався грандіозний міжнародний проєкт за участю України, що отримав назву «Сі Лонч» (у перекладі з англійської — «Морський старт»). Інженери вирішили: якщо країни не мають суходільної території на екваторі, слід здійснювати запуски ракет із морської поверхні. Як же це ідею було реалізовано?

Зрозуміло, що для розміщення космодрому потрібна значна територія, практично цілий штучний острів. На щастя, подібні «острови» вже були створені, щоправда з іншою метою, — це плавучі платформи для видобутку нафти зі дна морів. Як ракета-носіє у проєкті «Сі Лонч» була використана українська ракета «Зеніт» — одна з найкращих у світі. У рамках проєкту було здійснено 36 запусків.

Українські фахівці одночасно з участю в «Морському старті» працювали в спільному українсько-бразильському проєкті зі створення пускового майданчика на космодромі Алкантара (на півночі атлантичного узбережжя Бразилії, 300 км до екватора). І знову «родзинкою» проєкту з українського боку була ракета-носіє. Цього разу — «Циклон-4».




Космічні кораблі виводяться на орбіту ракет-носіє «Циклон-4»

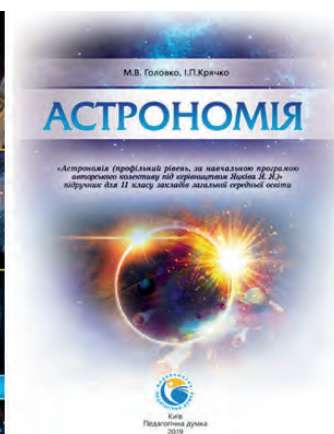
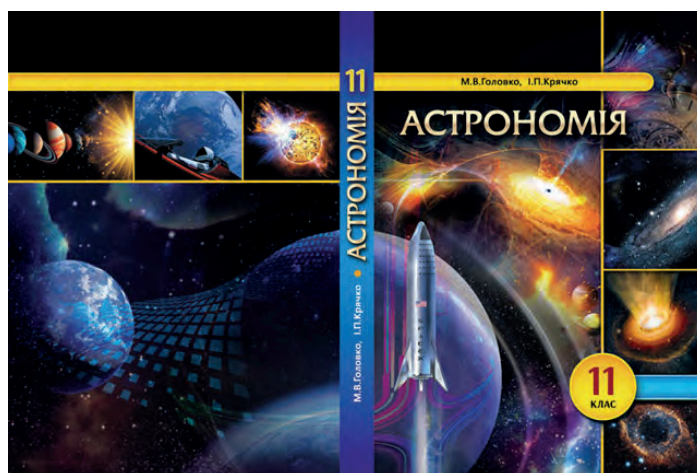
Місце розташування бразильського космодрому Алкантара



Ракети-носії українського виробництва

Сторінки підручника «Фізика» для 7 класу за редакцією В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого, 2020 р.

В рамках *профільної середньої освіти (10-12 класи)* на уроках за предметами «Фізика» і «Астрономія» продовжується вивчення основ космонавтики та космічної діяльності.



Для учнів 11 класу у 2019 р. видано унікальний підручник «Астрономія» за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом академіка НАН України Я.С. Яцківця

Крім обов'язкових навчальних програм і предметів, існують різноманітні шкільні курси за вибором і факультативи за темами: «Дизайн і технології», «Мехатроніка», «Робототехніка», «Твій перший стартап», «Технологія проєктування технологічних систем», «3D-моделювання та 3D-друк», «Технологія керування робототехнічними системами», «Технології сучасного виробництва» та інші.

Провідні загальноосвітні ліцеї та школи космічного спрямування:



Авіакосмічний ліцей ім. Ігоря Сікорського Національного авіаційного університету (м. Київ)

Ліцей створено у 1999 р., у 2010 р. рішенням Київської міської ради йому присвоєно ім'я авіаконструктора Ігоря Івановича Сікорського. Авіакосмічний ліцей ім. І. Сікорського НАУ є закладом середньої освіти наукового спрямування для здобуття базової середньої освіти (8, 9 класи) та профільної середньої освіти (10, 11 класи) комунальної форми власності. Власником Ліцею є територіальна громада м. Києва. Зарахування учнів до ліцею проводиться на конкурсних засадах.



Випускники ліцею вступають до Національного авіаційного університету, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Державного університету телекомунікацій.

В 2021-2022 н.р. в ліцеї були проведені такі заходи космічного спрямування:

- онлайн екскурсія до Київського планетарію, перегляд фільму «Народження Всесвіту»;
- конкурс учнівських проєктів «Подорож до глибин Всесвіту»;
- науково-пізнавальні години: «Побут космонавтів», «Біокосмонавти», «Українська сторінка в історії авіації та космонавтики», «3 історії дослідження космічного простору»;
- брифінг: «Розвиток авіації та космонавтики в Україні»;
- конкурс газет до Дня космонавтики.



Науковий ліцей ім. Кліма Чурюмова (м. Київ)

Приватний науковий ліцей «Міжнародна зелена школа ім. Кліма Чурюмова» запрацював у жовтні 2020 р.

Він носить ім'я українського астронома, першовідкривача комет Чурюмова-Герасименко та Чурюмова-Солодовникова. Ключовою ідеєю ліцея є організація навчання через співтворчість з українськими науковцями та фахівцями. Запроваджено в освітній процес унікальні навчальні предмети та спецкурси: «Астрономія», «Астрономія і астрофізика», «Дослідження з NASA», «Ракетобудування: проєктна робота», «Фізика з NASA» та ін.

Технічний ліцей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського (м. Київ)

Ліцей засновано в 1993 р. Київським політехнічним інститутом та Державною адміністрацією Залізничного району м. Києва. Набір учнів проводиться починаючи з 5 класу.



Ліцеїсти під час акції «Посади дерево - збережи планету», 2022 р.

Київська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №36 ім. С.П. Корольова

Школа №36 – є унікальним закладом космічної освіти. На базі школи проходять фінали Всеукраїнських конкурсів «Мирний космос» та «Космічні фантазії». Центром науково-дослідницької та навчально-виховної роботи є шкільний Музей космонавтики, який працює з 1986 р. В 2017 р. музею присвоєно звання «Зразковий». При музеї створена шкільна Космічна агенція та Школа юного космонавта, яку ведуть ветерани космодромів.



У школі проводяться щорічні Корольовські читання до дня народження С.П. Корольова, брейнринги, наукові стартапи, зустрічі з ветеранами космодромів та працівниками ракетно-космічної галузі; до Міжнародного дня авіації та космонавтики щорічно першокласників посвячують в юні космонавтики.

Клішовецька загальноосвітня школа ім. Л.К. Каденюка в с. Клішківці Хотинського району Чернівецької області

Рішенням сесії Клішовецької сільської ради у 1999 р. школі присвоєно звання випускника школи, першого космонавта України Леоніда Каденюка та створено шкільний космчний музей, експозиція якого складається з розділів: «Буковина – край космічний», «Космічні фантазії», «Підкорена мрія», «Шлях людства до космосу».



В шкільному музеї



У пам'ятника Л.К. Каденюку на території школи

Лютенська загальноосвітня школа в с. Лютенка Гадяцького району Полтавської області, на базі якої створено музей О.Д. Засядька

У вересні 2019 р. у с. Лютенка відбувся круглий стіл, присвячений 240-річчю від дня народження Олександра Засядька, творця першої ракетної зброї. В заході взяли участь представники КБ «Південне», НЦА-ОМ, музеїв космонавтики ім. Ю. Кондратюка, С. Корольова, Л. Каденюка. Рішенням сесії Лютенської сільської ради у 2021 р. у приміщенні Лютенської школи було створено Історико-краєзнавчий музей «Земля О.Д. Засядька».



Учасники круглого столу, присвяченого 240-річчю О.Д. Засядька

Приватна міжнародна космічна школа ISPACE SCHOOL в м. Києві

ISPACE SCHOOL створено в м. Києві на території сучасного жилого комплексу «Рибальський».

Космічна школа має філіал у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського» та гуртки для майбутніх спеціалістів космічної індустрії на базі сімейного центру «Борисфен» в м. Києві. Школа використовує сучасний STEM підхід: Science (наука), Technology (технології), Engineering (інжиніринг), Mathematics (математика). Діти отримують усі знання та навички для вступу в профільні виші та роботи в космічній індустрії.



Учні школи ISPACE SCHOOL на фестивалі Home Fest, 2021 р.

Сучасні ініціативи у сфері шкільної космічної освіти

Відповідно до наказу МОН від 06.03.2015 р. №264 почалося виконання дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня **«Формування національно-патріотичної самосвідомості учнів засобами аерокосмічної освіти в умовах загальноосвітнього навчального закладу»** на базі Загальноосвітньої школи №36 імені С.П. Корольова м. Києва.



В ході роботи були розроблені програми курсів за вибором до 2025 р.: 1-4 класи – «Всесвіт», 5 клас – «Технічна творчість», 7 клас – «Фізика в космосі», «Космічна одіссея» (англ. мова), 8 клас – «Хімія Всесвіту», «Створи свою планету» (нім. мова), «Від України козацької – до України космічної» (історія), 9 клас – «Філософія космосу» (укр. література), 10 клас – «Космогонічні міфи світу» (заруб. література), «Людина – частина Всесвіту», «Земля у рівновазі», 11 клас – «Екосистемологія»; гуртки: 5-6 клас – «Юний киянин», 7-8 клас – «Віртуальний музей» (ІТ-технології), 10-11 клас – «Пізнай самого себе» (психологія).



У 2018 р. Компанія **Esri (США)** почала надавати загальноосвітнім середнім школам і ліцеям безкоштовні ліцензії на використання сервісу **ArcGIS Online**, який дозволяє збирати, аналізувати та представляти геопросторові дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) під час викладання базових предметів у середній школі: інформатики, географії, екології, краєзнавства, природознавства, фізики та інших.

У лютому 2020 р. на базі загальноосвітньої школи №36 імені С.П. Корольова міста Києва відбулася Всеукраїнська науково-практична конференція **«Аерокосмічна освіта. Виклики та перспективи»**.



Метою заходу стало обговорення підсумків дослідно-експериментальної роботи **«Формування національно-патріотичної самосвідомості учнів засобами аерокосмічної освіти»**. У конференції взяли участь представники Міністерства освіти та науки України, Інституту модернізації змісту освіти, Інституту проблем виховання, вищих навчальних закладів, громадських організацій та директори, заступники директорів закладів загальної середньої освіти міст Києва, Житомира, Одеси, Чернівців та Київської області.

3) Позашкільна космічна освіта

Основне завдання закладів позашкільної космічної освіти – раннє виявлення найбільш здібних дітей та учнів і залучення їх в систему підготовки фахівців для космічної сфери. Наказом МОН №17 від 05.01.2021 р. затверджено Типову освітню програму закладу позашкільної освіти.

Додаткову космічну освіту в Україні можна отримати в **профільних позашкільних закладах**:

- Національний центр аерокосмічної освіти молоді;
- Національний центр «Мала академія наук України»;
- Український державний центр позашкільної освіти;
- Комунальні центри творчості дітей та юнацтва;
- Громадська організація «Асоціація Ноосфера»;
- Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання «Сузір'я»;
- Федерація ракетомодельного спорту України;
- Планетарії та музеї України.

Профільні організації та заклади позашкільної космічної освіти:

Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова

У вересні 1996 р. в м. Дніпропетровську було відкрито Національний центр аерокосмічної освіти молоді (НЦАОМ), який входить до сфери управління ДКА.



Предметом діяльності НЦАОМ згідно положенню про центр є:

- формування у дітей і молоді інтересу до авіації та космонавтики, науки і техніки, екології, дослідницької діяльності;
- здійснення освітньо-наукової діяльності;
- пропаганда досягнень авіації та космонавтики, їх ролі в економічному і соціальному розвитку суспільства;
- координація зусиль, практична та методична допомога молодіжним об'єднанням, що спеціалізуються в галузі авіації, космонавтики, технічних та природознавчих науках, створення необхідних умов для їх діяльності;
- сприяння розвитку системи підготовки фахівців в галузі аерокосмічної освіти.

НЦАОМ разом із дніпровськими школами, ліцеями та гімназіями організовує аерокосмічні класи, в яких навчаються учні 9-11 класів. Широкою популярністю користуються класи вихідного дня. Молодь з інших міст має можливість навчатися в заочній школі. Навчання в аерокосмічних класах проводять не тільки фахівці центру, але й викладачі ДНУ, КБ «Південне». Після закінчення навчання учні захищають випускні роботи та отримують додаток до атестату про повну загальну середню освіту.

Щорічно в НЦАОМ проводиться Всеукраїнська конференція-конкурс науково-дослідних робіт школярів «Зоряний шлях». Головна мета – розвиток зацікавленості учнів до вивчення космічного простору, обміну знаннями та досвідом з однолітками з різних регіонів України.

В лабораторії ракетно-космічного моделювання юні конструктори навчаються практичним навичкам проектування, конструювання та виготовлення моделей-копій ракетно-космічної техніки, спортивних моделей ракет і ракетопланів. Займаючись космічним моделюванням і ракетомодельним спортом, вихованці беруть участь в міжнародних змаганнях та змаганнях з ракетно-модельного спорту на кубок академіка М.К. Янгеля. Найбільш здібні школярі побували в багатьох країнах світу: Австралії, Японії, КНР, США, Польщі, Румунії, Туреччині.



Протягом року учнівська молодь має можливість брати участь у різних заходах НЦАОМ: Всеукраїнський конкурс творчих робіт школярів «Літературний Всесвіт», Всеукраїнський конкурс дитячого малюнка «Крок до зірок», Обласний відкритий конкурс «Мирний космос».



Одним із головних заходів є Міжнародна науково-практична конференція «Людина і Космос». За час проведення в ній взяли участь понад 10 тисяч учасників, заслухано більше 6 тисяч доповідей. За підсумками конференції кращі доповіді публікуються у фахових журналах Дніпровського університету. Щороку проводяться наукові читання «Дніпровська орбіта» і «Космічні горизонти», присвячені видатним творцям ракетно-космічної техніки та перспективним проєктам у космічній сфері.

Національний центр «Мала академія наук України» (МАН)



МАН було засновано у 2010 р. МОН і НАН України для виявлення, розвитку і підтримки обдарованих, здібних до науки учнів. МАН має 33 регіональних відділення, 12 наукових відділень, понад 300 позашкільних закладів визначено як базові в організації її діяльності. Науково-педагогічний склад МАН становить понад 6,5 тисяч педагогів учнями МАН є близько 300 тисяч обдарованих школярів 6-11 класів.

У науковому відділенні МАН «Фізика і астрономія» працюють секції: «Астрономія та астрофізика», «Аерофізика та космічні дослідження». Щорічно проводяться Міжнародна олімпіада з астрономії та астрофізики та Всеукраїнська літня школа з основ ДЗЗ. В 2018 р. МАН отримала статус Академії «Copernicus» і відкрила українським школярам-дослідникам доступ до даних європейських супутників, що дає змогу брати участь у міжнародних заходах із дистанційного зондування Землі.

Підготовлені та використовуються навчальні програми позашкільної освіти «Аерофізика та космічні дослідження», «Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах», «Охорона довкілля та раціональне природокористування», «Прикладна метеорологія та кліматологія», «Розроблення новітньої і вдосконалення існуючої авіаційної та ракетної техніки» та інші. Визначним заходом МАН є щорічний Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів – членів МАН. Для просування кращих проєктів створено бізнес-інкубатор МАН «Ukrainian Future».

В 2020 р. в м. Києві відкрито сучасний Музей науки МАН, в експозиціях якого представлено космічний напрям.

В Музеї науки немає екскурсій, передбачено вільне пересування простором, але на експозиціях прикріплені інтерпретатори, які ознайомлюють зі всіма експонатами.





26 листопада 2022 р. обладнання для експериментів учнів Малої академії наук України було відправлено на Міжнародну космічну станцію ракетою-носієм Falcon-9 на борту вантажного корабля Dragon. Переможцями першої української програми шкільних експериментів на МКС (Student Spaceflight Experiments Program, SSEP) стали дві команди учнів з Рішельєвського наукового ліцею (м. Одеса) і з Харківської гімназії №47.

В лютому 2023 р. було відібрано ще дві команди переможців – із Криворізького ліцею №129 та регіонального осередку МАН у Дніпропетровській області. Наукові мінілабораторії дітей відправлять на МКС цього літа на космічному кораблі SpaceX Dragon.



Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Рішенням Київської міської ради на базі Київської Малої академії наук «Дослідник» у 2010 р. було утворено Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді», який під керівництвом Департаменту освіти і науки КМДА та патронатом НЦ «Мала академія наук України» сприяє розвитку наукової освіти в м. Києві.

Київська Мала академія наук має 15 відділень, у т.ч.:

- відділення фізики та астрономії (секції «Аерофізика та космічні дослідження», «Астрономія»);
- відділення наук про Землю (секції «Метеорологія та кліматологія», «Геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі»);
- відділення екології та аграрних наук (секція «Охорона довкілля та раціональне природокористування. Лісознавство. Агрономія»).

Випускницею Київської МАН «Дослідник» 1987 р. була **Надія Іванівна Адамчук-Чала**, яку було відібрано у 1996 р. кандидаткою до польоту у космос, пройшла первинну підготовку у Космічному центрі ім. Джонсона в США, у листопаді 1997 р. виконувала наземну частину українсько-американського експерименту з рослинами, у той час як Леонід Каденюк виконував те ж саме у космосі.

Зараз Надія Іванівна – космічний еколог, доктор біологічних наук. За її словами: «Київська МАН у моєму житті стала початком шляху до здійснення зоряних космічних мрій».



Український державний центр позашкільної освіти (УДЦПО)

УДЦПО МОН здійснює загальну координацію освітнього процесу понад 800 регіональних і місцевих закладів позашкільної освіти, у т.ч. 167 закладів науково-технічного напрямку (палаців, центрів, будинків дитячої творчості, клубів, станцій юних техніків). Щороку фахівці УДЦПО готують для закладів позашкільної освіти навчальні програми науково-технічного напрямку: «Авіамоделювання», «Автомобільнобудування», «Геоінформаційні системи у географії», «Ракетомобільнобудування», «Судномобільнобудування», «Технологія і сучасна інженерія» та інші; розробляють методичні рекомендації, впроваджують елементи STEM-освіти, організують всеукраїнські відкриті конкурси і змагання учнівської молоді, у т.ч. з ракетомобільного спорту.



Авіаційно-космічний центр Київського палацу дітей та юнацтва



Авіаційно-космічний центр КПДЮ здійснює навчання та виховання дітей і підлітків у гуртках: «Авіамоделювання», «Конструювання повітряних змій», «Початкового технічного моделювання», «Ракетомобільнобудування», «Юні оператори аматорської служби радіозв'язку», «Юні льотчики-штурмани», «Юні парашутисти».

Програма гуртку «Ракетомобільнобудування» передбачає навчання за 4-ма модулями:

1. Вступ у ракетомобільнобудування:

- ракетомобільнобудування в Україні та інших країнах;
- найпростіші моделі ракет;
- основні відомості з теорії польоту моделей ракет;
- ракетні двигуни;
- пристрої для безпечного спуску моделей ракет;
- пристрої для запуску моделей ракет;
- виготовлення моделі ракети.

2. Одноступенева модель-напівкопія ракети:

- класифікація ракет;
- ракети-носії різного призначення;
- виготовлення одноступеневої моделі-напівкопії ракети.

3. Моделі ракет класів S-3-A, S-6-A, S-9-A:

- технічні вимоги та правила проведення змагань з ракетомобільного спорту на тривалість польоту;
- виготовлення, збирання та регулювання моделей ракет.

4. Підготовка моделей до змагань:

- вивчення правил змагань;
- підготовка документації;
- розробка плану дій для досягнення високого результату;
- участь у змаганнях з ракетомобільнобудування.



Чернівецький центр юних техніків імені Леоніда Каденюка

Заклад створено на базі клубу юних техніків «Кварц». Завданням гуртка «Основи космонавтики» Центру юних техніків є надання відомостей з історії та мети опанування людством космосу, про космічні проекти та місії. У гуртку «Космічне моделювання» вихованці вивчають конструкції ракетно-космічної техніки, принципи та фізичні закони її функціонування, виготовляють моделі та макети космічної техніки.

На заняттях гуртка «Світ астрономії» вихованці розв'язують різноманітні задачі, грають в розвивальні інтелектуальні ігри, виконують конкурсні дослідницькі роботи.

У жовтні 1999 р. поряд з Центром юних техніків був відкритий Музей авіації та космонавтики, експозиція якого складається з двох розділів: «Історія розвитку авіації» і «Комічні дослідження». В листопаді 2011 р. відбулося відкриття виставкової зали «Україна – космічна держава».

*Громадська організація «Асоціація Ноосфера»*

В 2016 р. у м. Дніпро було засновано Громадську організацію «Асоціація Ноосфера», яка є організатором і спонсором різноманітних космічних конкурсів (хакатонів) та проєктів.

У конкурсі космічного малюнку Noosphere Space Art Challenge за 3 роки взяли участь понад 27 тисяч маленьких художників з 3 тисяч міст, сіл і селищ України. В рамках проекту Noosphere Art Rocket Park митці з різних куточків країни розписали 23 півтораметрові скульптури, які пізніше стали лотами благодійного аукціону.



NOOSPHERE SPACE ART CHALLENGE

Асоціація «Ноосфера» виступає організатором в Україні космічних хакатонів NASA Space Apps Challenge і ЄКА – ActInSpace. За сім років хакатон NASA Space Apps Challenge об'єднав майже 900 фанатів космосу, які у підсумку подали більше 140 проєктів. А у 2020 році перший хакатон ActInSpace у Дніпрі зібрав 104 учасника і 12 проєктів. Міжнародний конкурс інженерних стартапів Vernadsky Challenge за 5 останніх років зібрав 780 заявок від команд з 48 країн світу. Конкурс з робототехніки BestRoboFest за 4 роки зібрав 648 учасників і 70 тисяч глядачів.



Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання (УМАКО) «Сузір'я»

Для виховання і формування космічного світогляду у молодого покоління в листопаді 1991 р. було утворено Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання «Сузір'я», яке в усіх областях має відділення на базі центрів технічної творчості дітей та станцій юних техніків.



Освітні заходи для дітей та молоді:

- Державна освітня програма «Діти всесвіту» для учнів і студентів з метою розвитку інтересу до космічних технологій та популяризації космонавтики (виконувалася у 1992-2012 рр.);
- Всеукраїнський конкурс технічної творчості «Мирний космос» (прообраз сучасних стартапів і хаактонів);
- Всеукраїнський гуманітарний конкурс «Космічні фантазії» для молодших школярів;
- Заочна аерокосмічна школа «Сузір'я» з напрямків: «Астрономія» (для 6-7- класів), «Космічна фізика та екологія» (для 8-9 класів);
- Міжнародні змагання з ракетно-модельного спорту на кубок імені М.К. Янгеля (до 2013 р.);
- Всеукраїнські змагання з ракетно-модельного спорту на Кубок імені М.І. Кибальчича;
- Аерокосмічні зміни у дитячих таборах «Артек» і «Ласпі» в Криму (у 1992-2012 рр.) та у таборі «Зоряний» у Пушці-Озерній (2013-2014 .рр.);
- Міжнародний фестиваль «Сузір'я-Артек» (у 1992-2012 рр.);
- Радіопрограми «Робінзони Космосу», «Від «Сузір'я» до «Сузір'я»; журнали «Сузір'я» і «Малеча».



Підведення підсумків гуманітарного конкурсу «Космічні фантазії», 12 квітня 2022 р.

Протягом 30 років роботи «Сузір'я», через заходи, які проводилися в різних регіонах нашої держави пройшли десятки тисяч дітей, оволодіваючи знаннями про Космос, планету Земля, ракетно-космічну техніку. Для багатьох це сприяло вибору інженерних професій.

Федерація ракетомодельного спорту України

Основним напрямом діяльності Федерації є сприяння популяризації та розвитку ракетомодельного спорту в Україні, підвищення ролі цього технічного виду спорту у всебічному та гармонійному розвитку особистості; організація та проведення змагань, конкурсів, показових виступів, фестивалів, спортивних свят. Разом з Асоціацією «Ноосфера» і Міжнародною авіаційною федерацією у 2016 р. проведено Чемпіонат Європи і Чемпіонат світу з ракетомодельного спорту в Україні. Щорічно за підтримки Асоціації «Ноосфера» Федерація ракетомодельного спорту України організовує всеукраїнські і міжнародні змагання Yangel Cup і Ukraine Rocketry Challenge.



Київський планетарій

В програмі планетарію – сучасні повнокупольні фільми у форматі 3600, пізнавальні програми з астрономії та природничих наук, реалістичне відтворення зоряного неба та небесних явищ. Оптико-механічний проектор «Планетарій» та цифрова проекційна система дозволяють демонструвати на екрані у вигляді півсфери зображення зірок, планет, супутників, комет Сонячної системи та будь-якої інформації про Землю і Всесвіт. Абонементи Київського планетарію за шкільною програмою допомагають учням зануритися в красу навколишнього світу та дізнатись більше про дослідження Всесвіту.



Дніпровський планетарій

Міський комунальний заклад культури «Дніпровський планетарій», модернізований за рахунок коштів Асоціації «Ноосфера» – це сучасний науково-просвітницький центр астрономії, науки й техніки, який базується на принципах STEM-освіти.

Основні напрями роботи планетарію:

- ознайомлення з історією розвитку науки, сучасними досягненнями та перспективами щодо освоєння та дослідження космосу;
- організація спостережень за небесними об'єктами;
- проведення позашкільних занять, космічних фестивалів та конференцій;
- проведення ранньої професійної орієнтації молоді;
- проведення STEM-занять, курсів та марафонів;
- поширення серед освітніх закладів навчальних програм з астрономії;
- популяризація книжок, ігор й сувенірів за космічною тематикою.



Харківський планетарій ім. Ю.О. Гагаріна



Як заклад позашкільної освіти проводить космічний напрямок діяльності **Національний музей космонавтики ім. С.П. Корольова** у м. Житомир, який проводить для школярів тематичні екскурсії та космічні конкурси. У музеї зберігаються унікальні колекції зразків космічної техніки та спорядження космонавтів, предмети побуту з космічною символікою.

Пріоритетною формою роботи Харківського планетарію є проведення лекцій у Зоряному залі з переглядом повнокупольних відеопрограм. Проводяться тематичні екскурсії в музеї «Космос». Для учнів 3-9 класів працює астрономічний гутрок «Галактика», для допитливих дітей від 5 до 10 років є космічний ліцей.



В Києві працює **Музей популярної науки і техніки «Експериментаніум»**, який проводить для школярів тематичні екскурсії, інтегровані уроки з різних предметів, лабораторні роботи.

Щорічно, в рамках Всесвітнього тижня космосу, «Експериментаніум» проводить космічні конкурси та акції. Постійна експозиція музею налічує близько 300 інтерактивних експонатів, які демонструють закони фізики, природні явища, роботу механізмів.

У Київському будинку вчених проводить заходи **Науково-просвітницький клуб «Всесвіт, простір, час»**:

- висвітлення актуальних подій в астрономії та космонавтиці;
- ознайомлення з останніми досягненнями провідних вітчизняних і закордонних фахівців у космічній сфері;
- проведення зустрічей з відомими вченими і фахівцями космічної галузі, авторами тематичних виставок і колекцій.



4) Професійно-технічна освіта у сфері космічної діяльності

До професійно-технічних навчальних закладів належать:

- вищі професійні училища;
- професійно-технічні училища;
- центри професійно-технічної освіти.



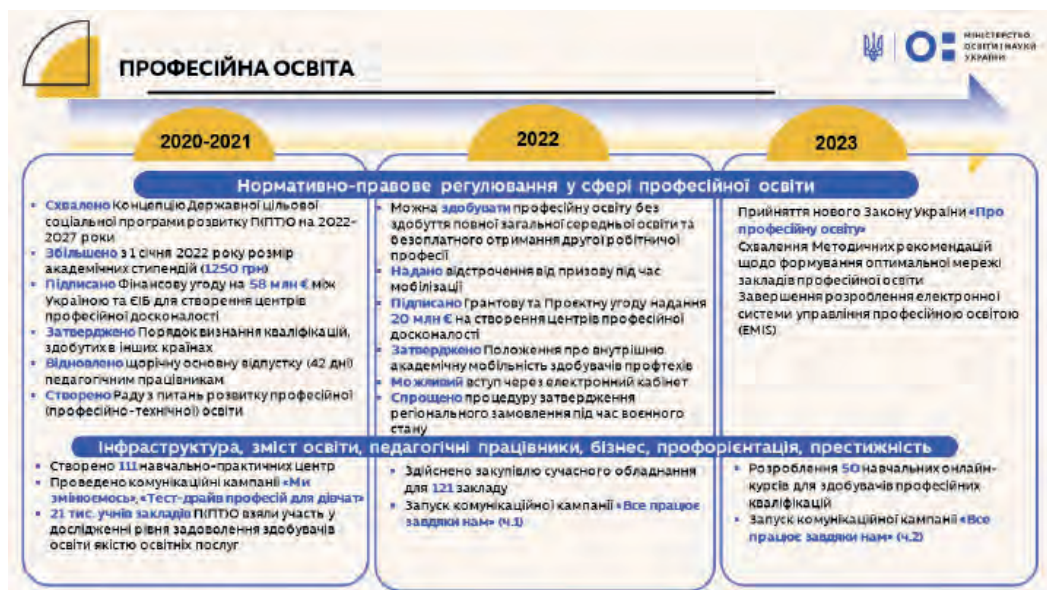
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНА ОСВІТА

У 2020 р. Колегія МОН ухвалила «Стратегію розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на період до 2023 року». 30.03.2021 р. підписано Указ Президента України «Про пріоритетні заходи щодо розвитку професійної (професійно-технічної) освіти», яким створено Раду з питань розвитку професійно-технічної освіти. В рамках заходів передбачено передачу закладів професійної освіти в комунальну власність, реорганізацію державних професійно-технічних училищ у комунальні професійні коледжі, створення регіональних центрів професійної досконалості. Для оновлення інфраструктури в закладах професійної (професійно-технічної) Уряд почав інвестувати у створення навчально-практичних центрів. Центри професійної досконалості створюються у Чернігівській, Донецькій, Дніпропетровській, Івано-Франківській, Одеській, Тернопільській, Волинській, Закарпатській областях та у місті Києві.

Випускникам професійно-технічних навчальних закладів присвоюється кваліфікація «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду (категорії). З акредитованого напрямку (спеціальності) випускникам вищих професійних училищ та центрів професійно-технічної освіти може присвоюватися кваліфікація «молодший спеціаліст».

Методичну допомогу професійно-технічним навчальним закладам надають Інститут модернізації змісту освіти МОН і обласні навчально-методичні центри професійно-технічної освіти.

Ключові досягнення у сфері професійної освіти за останні три роки:



5) Фахова передвища та вища освіта у сфері космічної діяльності

Фахову передвищу освіту надають коледжі – заклади вищої освіти або структурні підрозділи університетів, академій чи інститутів, що здійснюють підготовку фахівців за ступенем фахового молодшого бакалавра.

Вищу космічну освіту надають коледжі (за ступенями молодший бакалавр і бакалавр), інститути, університети, академії (за ступенями бакалавр, магістр, доктор філософії).



Профільні фахові коледжі:

- Київський авіаційний фаховий коледж;
- Київський механіко-технологічний фаховий коледж;
- Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки Національного авіаційного університету;
- Оптико-механічний фаховий коледж Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
- Фаховий коледж зварювання та електроніки імені Є.О. Патона;
- Дніпровський фаховий коледж радіоелектроніки;
- Машинобудівний фаховий коледж Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;
- Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;
- Технологічний фаховий коледж Національного університету «Львівська політехніка»;
- Полтавський політехнічний фаховий коледж Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
- Харківський фаховий коледж інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».



Профільні технічні університети:

- Державний університет телекомунікацій;
- Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара;
- Запорізький національний університет;
- Київський національний університет імені Тараса Шевченка;
- Національний авіаційний університет;
- Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»;
- Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»;
- Національний технічний університет «Львівська політехніка»;
- Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»;
- Національний університет «Запорізька політехніка»;
- Національний університет «Львівська політехніка»;
- Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова;
- Одеський національний політехнічний університет;
- Сумський державний університет;
- Український державний хіміко-технологічний університет;
- Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна;
- Харківський національний університет радіоелектроніки;
- Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича;

Провідні заклади вищої космічної освіти:

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

Коледж є єдиним в Україні вищим навчальним закладом I рівня акредитації, який готує фахівців за освітньою програмою «Виробництво ракетно-космічних літальних апаратів», спеціальність «Авіаційна та ракетно-космічна техніка». В коледжі працює Студентське конструкторське бюро експериментального моделювання. Більшість випускників коледж розподіляє на державні підприємства «Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова» і «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля».



Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

Фізико-технічний факультет ДНУ здійснює підготовку фахівців вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» за освітніми програмами (спеціалізаціями): «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», «Ракетні двигуни», «Космічні інформаційні технології».



Державний університет телекомунікацій

Кафедра космічних систем та комплексів і супутникових телекомунікацій ДУТ проводить навчання за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» за освітньою програмою (спеціалізацією) «Супутникові телекомунікації та навігаційні системи».



Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Фізичний факультет КНУ здійснює підготовку фахівців вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» за освітньо-професійними програмами «Астрономія», «Оптотехніка» та освітньо-науковими програмами «Астрофізика», «Лазерна і оптоелектронна техніка».



Національний авіаційний університет

Аерокосмічний факультет НАУ здійснює підготовку фахівців вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

В НАУ працює Ракетний клуб, де ракетомоделісти виготовляють і запускають масштабні моделі ракет. Існує також Студентське конструкторське бюро NAU Rocket, в якому створюються невеликі ракетні двигуни та студентські ракети.



Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Фахівців для космічної галузі готують Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут, Навчально-науковий інститут аерокосмічних технологій, Навчально-науковий фізико-технічний інститут, Приладобудівний факультет.

У Навчально-науковому інституті аерокосмічних технологій підготовка фахівців здійснюється на кафедрах «Космічної інженерії», «Авіа- та ракетобудування», «Систем керування літальними апаратами» за спеціальностями: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» – освітня програма (спеціалізація) «Інженерія авіаційних та ракетно-космічних комплексів» і 173 «Авіоніка» – освітня програма (спеціалізація) «Системи керування літальними апаратами і комплексами».

Кафедра математичного моделювання та аналізу даних Навчально-наукового фізико-технічного інституту готує фахівців за спеціальністю 113 «Прикладна математика» – освітня програма (спеціалізація) «Математичні методи моделювання, розпізнавання образів та комп'ютерного зору». На кафедрі працює гурток з прикладної математики, де студенти долучаються до проєктів з супутникового моніторингу та беруть участь в космічних хакатонах та конкурсах.

При НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» працює гурток ракетно-космічної інженерії Phoenix rockets, який допомагає дітям зробити перші кроки в науково-технічній творчості, дає основи знань аеродинаміки, міцності, рівноваги й керованості ракет, літаків, планерів, авіамоделей і мультироторних систем, напрацьовує прийоми виготовлення літаючих моделей.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

Факультет ракетно-космічної техніки НАКУ «ХАІ» здійснює підготовку фахівців вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» за освітніми програмами (спеціалізаціями): «Ракетні двигуни та енергетичні установки»; «Ракетні та космічні комплекси»; «Супутники, двигуни та енергетичні установки». В університеті працює Студентське конструкторське бюро, проводяться Всеукраїнські науково-практичні конференції «Гагарінські читання».

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

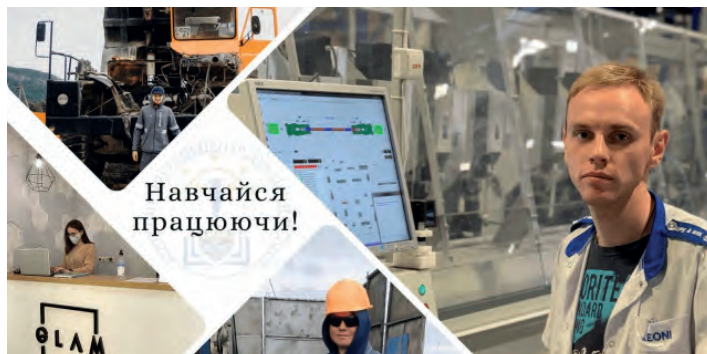
Кафедра комп'ютерного моделювання процесів і систем Навчально-наукового інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики ХПІ готує фахівців з космічних систем управління за спеціальністю 113 «Прикладна математика», освітня програма (спеціалізація) «Комп'ютерне моделювання процесів та систем», та спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія», освітня програма (спеціалізація) «Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем».

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут геодезії «Львівської політехніки» готує фахівців за спеціальностями 103 «Науки про Землю», 193 «Геодезія та землеустрій» за освітніми програмами (спеціалізаціями): «Геоінформаційні системи і технології», «Космічна геодезія», «Космічний моніторинг Землі».

Спільні центри дуальної освіти

Закон України «Про вищу освіту» 2014 р. встановив оновлені засади функціонування системи вищої освіти. Серед нових форм здобуття вищої освіти є дуальна форма. У 2018 р. Уряд затвердив Концепцію підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, яка передбачає, що теоретична частина проходить у вузах, а практична – на підприємствах.



Спільним наказом Генерального директора ДП «КБ «Південне» і ректора ХАІ в 2017 р. було створено **Навчально-науково-виробничий центр дуального освіти при ДП «КБ «Південне»**. В 2018 р. укладено низку договорів з Дніпровським національним університетом ім. Олеса Гончара, НТУ «Дніпровська політехніка», Національною металургійною академією України.



Діяльність з підготовки кадрів для ДП «КБ «Південне» проводиться відповідно до затвердженої Урядом «Концепції дуальної освіти». Підприємство робить замовлення закладам вищої освіти на потрібних фахівців і на підприємстві створюють навчально-науково-виробничі центри дуальної освіти базових ЗВО, які входять до складу Науково-освітнього центру ДП «КБ «Південне». Студентів інших ЗВО підприємство приймає на ознайомчу, виробничу, переддипломну практику на підставі договорів з ЗВО.

Дуальну освіту впроваджує **Інжинірингова школа «Ноосфера»** – мережа науково-технічних лабораторій на базі провідних технічних університетів у 8 містах України: Київ, Дніпро, Житомир, Рівне, Черкаси, Запоріжжя, Чернівці, Чернігів – відкритих та обладнаних Громадською організацією «Асоціація Ноосфера».

Найбільш просунутим є проєкт науково-технічної лабораторії Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара «Студентська ракета», змістом якого є розробка, виготовлення, наземні випробування та тестові пуски малих ракет-носіїв. Завданням другого проєкту CanSat є виготовлення моделей мікросупутників CanSat.

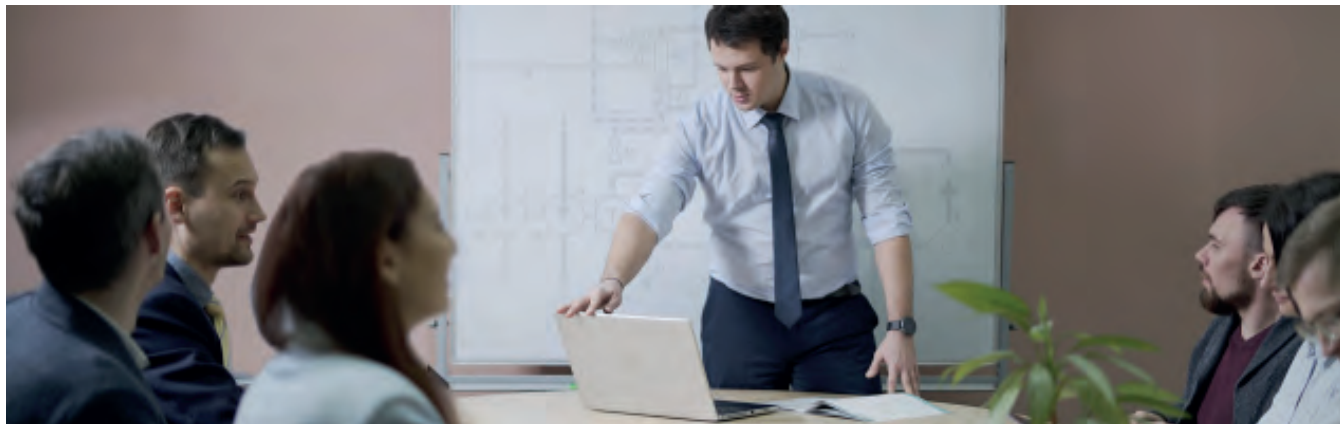


Компанія «Прогрестех-Україна» спільно з Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського» посилює дуальний складник освітніх проєктів із підготовки інженерів і запустили у 2022 р. 5 сертифікатних програм бакалаврського рівня вищої освіти для космічної сфери: «Прикладна інженерія авіа- та ракетобудування» за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»; «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».



Підготовка наукових кадрів в аспірантурі, допомога здобувачам наукового ступеня:

Аспірантура залишається основним каналом поповнення космічної освіти і науки кадрами вищої кваліфікації. Підготовка докторів філософії є третім циклом навчання (після бакалаврату та магістратури) у системі вищої освіти.

Цільова аспірантура ДП «КБ «Південне»

Для виконання освітньо-наукової програми з підготовки докторів філософії у цільовій аспірантурі за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» ДП «КБ «Південне» отримало ліцензію на освітню діяльність. Термін навчання в аспірантурі складає чотири роки, протягом яких аспірант повинен виконати всі вимоги освітньо-наукової програми та підготувати дисертацію. Зараз у аспірантурі навчаються 16 аспірантів. За умови успішної акредитації ДП «КБ «Південне» буде мати право створювати разові вчені ради з захисту аспірантами дисертацій на здобуття наукового ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Заклади вищої освіти, які здійснюють підготовку докторів філософії за космічними спеціальностями:

- Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара;
- Національний авіаційний університет;
- Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»;
- Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»;
- Національний університет «Запорізька політехніка»;
- Національний університет «Львівська політехніка».

Сучасні ініціативи у сфері вищої космічної освіти:

У 2013 р. було створено *Координаційну раду з організації спільних робіт ДП «КБ «Південне» і вищих навчальних закладів МОН України.*



Генеральною угодою між ДП «КБ «Південне» та технічними університетами МОН передбачено:

- розгляд питань підготовки фахівців і наукових кадрів вищої кваліфікації;
- спільне розроблення та видавництво навчально-методичних посібників, монографій, підручників;
- спільну цілеспрямовану роботу щодо модернізації навчальних програм у галузі аерокосмічної освіти;
- спільну участь у міжнародних освітніх проєктах.

В рамках Генеральної угоди укладено близько 90 двосторонніх угод про науково-технічне співробітництво та понад 20 фінансових договорів з ЗВО. ДП «КБ «Південне» підтримує також заявки університетів на отримання бюджетного фінансування проєктів, результати яких можуть бути використані в розробках підприємства.



У травні 2019 р. в ДП «КБ «Південне» відбулося засідання круглого столу ректорів провідних закладів вищої освіти України «*Університетська наука – космосу*».

Головним питанням круглого столу стало обговорення проблеми сучасної системи космічної освіти. За результатами обговорення учасники круглого столу направили уряду звернення з пропозиціями щодо поліпшення системи підготовки фахівців для високотехнологічних галузей промисловості.

У квітні 2021 р. на нараді з питань підготовки фахівців аерокосмічного напрямку Віце-прем'єр-міністр України – Міністр з питань стратегічних галузей промисловості Олег Уруський разом із Міністром освіти і науки Сергієм Шкарлетом визначили необхідність **створення Мережевого науково-навчального центру (інституту) з підготовки спеціалістів аерокосмічного напрямку**.

У нараді взяли участь голова ДКА Володимир Тафтай, ректори провідних технічних університетів, генеральний директор Національного центру аерокосмічної освіти молоді Олексій Кулик.



У червні 2021 р. Урядом схвалено Концепцію реалізації **проєкту «Президентський університет»**.



В Президентському університеті планується готувати фахівців і здійснювати дослідження за напрямками: аерокосмічні технології, біотехнології, енергетичні технології, інформаційні технології, нанотехнології. Для координації діяльності центральних органів виконавчої влади та реалізації проєкту «Президентський університет» утворено робочу групу, а в структурі Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації – окремий структурний підрозділ – Центр спеціальних проєктів.

6) Післядипломна освіта у сфері космічної діяльності

Післядипломна освіта включає:

- **спеціалізацію** – профільну спеціалізовану підготовку з метою набуття особою здатності виконувати окремі завдання та обов'язки, що мають особливості в межах спеціальності;
- **перепідготовку** – професійне навчання, спрямоване на оволодіння іншою професією працівниками, які здобули первинну професійну підготовку;
- **підвищення кваліфікації** – підвищення рівня готовності особи до виконання її професійних завдань та обов'язків або набуття особою здатності виконувати додаткові завдання та обов'язки шляхом набуття нових знань і вмінь у межах професійної діяльності або галузі знань;
- **стажування** – набуття особою досвіду виконання завдань та обов'язків певної професійної діяльності або галузі знань.



Післядипломна освіта здобувається в академіях та інститутах післядипломної освіти, професійно-технічних навчальних закладах, у відповідних структурних підрозділах закладів вищої освіти, в центрах підвищення кваліфікації, в науково-освітніх центрах підприємств.

Післядипломна освіта у Науково-освітньому центрі ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля:

В Науково-освітньому центрі ДП «КБ «Південне» отримали розвиток такі напрями післядипломної освіти: перепідготовка та підвищення кваліфікації працівників, цільове навчання в зовнішніх організаціях, навчання сучасним комп'ютерним технологіям, технічне навчання, стажування молодих фахівців.

Дуже важливою була підготовка персоналу, який брав участь у випробуваннях та пусках ракет-носіїв за міжнародними програмами «Морський старт», «Наземний старт» та «Дніпро». Починаючи з 2017 р., організовано навчання пускового персоналу та його резерву за міжнародним проєктом «Антарес». Для атестації фахівців було створено спеціальну сертифікаційну комісію.



Українська пускова команда «Антаресу»

ДП «КБ «Південне» має досвід і можливості для навчання та підвищення кваліфікації фахівців інших підприємств космічної галузі країни та іноземних фахівців. Провідними фахівцями підприємства розроблені навчальні програми підготовки та підвищення кваліфікації фахівців в галузі проєктування, конструювання ракет, космічних апаратів та їх систем.

Післядипломна освіта у Національному центрі аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова



Один із напрямків роботи НЦАОМ є організація підготовки, перепідготовки та стажування молодих фахівців і вчених для ракетно-космічної галузі України, а також реалізація міжнародних домовленостей щодо підвищення кваліфікації іноземних спеціалістів за ракетно-космічними напрямками. За завданням ДКА України, НЦАОМ розробив програми підвищення кваліфікації та стажувань фахівців підприємств ракетно-космічної галузі та вищих навчальних закладів.

НЦАОМ проводить також стажування та підвищення кваліфікації на замовлення космічних агенцій Казахстану та Китаю. Узгоджуються механізми організації навчальних семінарів для фахівців космічних відомств і підприємств Туреччини, Єгипту. Навчання проводяться, як в Україні так і в країні-замовника.

Інші заклади післядипломної освіти

- Міжрегіональна академія управління персоналом;
- Національна академія державного управління при Президентіві України;
- Одеська державна академія технічного регулювання та якості;
- Придніпровська державна академія будівництва та архітектури;
- Університет імені Альфреда Нобеля в м. Дніпро.

Освітній курс «Основи космічної діяльності» Української асоціації високотехнологічних підприємств та організацій «Космос»



В жовтні 2022 р. Українською асоціацією «Космос» за підтримки Ради з космічних досліджень НАН України вперше проведено для широкого кола держслужбовців, науковців, інженерів, студентів освітній курс «Основи космічної діяльності». Курс викладався фахівцями інститутів НАН України (ІКД, ЛЦ ІКД, ЦАКДЗ, ІДП) та університетів МОН (КПІ, КНУ) та темами: «Основні засади космічної діяльності», «Фізика космосу», «Дослідження Землі з космосу», «Основи космічних інформаційних технологій», «Основи космічного експерименту», «Правовий супровід космічної діяльності».

У квітні 2023 р. в рамках освітнього курсу «Основи космічної діяльності» відбувся тематичний курс лекцій «Орбітальне обслуговування, складання та виробництво на орбіті: проблеми, технічні рішення, глобальні тренди», в якому взяли участь понад 100 фахівців космічної сфери.



3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ

1) Зальна організація освітньої діяльності у космічній сфері

1.1) Останніми роками в рамках реформи освіти в Україні відбуваються суттєві зміни в організації освітньої діяльності та здійснюються наступні заходи: переробляється «Класифікатор професій»; розробляються нові професійні кваліфікації і стандарти, освітні стандарти і програми; змінюється система професійно-технічної, фахової передвищої і вищої освіти; готується присвоєння та визнання професійних кваліфікацій у кваліфікаційних центрах.

1.2) Для щорічного аналізу космічної освіти в Україні, ухвалення заходів з модернізації системи космічної освіти та забезпечення підприємств космічної сфери конкурентоздатними фахівцями пропонується створення *Консультативної ради з питань космічної освіти*.

Питання моніторингу поточного стану космічної освіти в Україні та розроблення проєктів відповідних заходів доцільно доручити Національному центру аерокосмічної освіти молоді за участю Української асоціації високотехнологічних підприємств та організацій «Космос».

До переліку заходів з модернізації та розвитку системи космічної освіти в Україні повинні увійти наступні заходи:

- визначення переліку основних професій для сфер космічної діяльності;
- внесення до «Класифікатору професій» космічних професій: «випробувач космічної техніки», «космонавт-дослідник» та інших;
- розроблення та затвердження професійних стандартів і кваліфікацій для визначених космічних професій;
- відстеження та аналіз потреб вітчизняного ринку праці у сферах космічної діяльності;
- розроблення та затвердження стандартів освіти та освітніх програм, освітніх стандартів з конкретних професій;
- формування переліку галузей знань і переліку спеціальностей, за якими повинна здійснюватися підготовка фахівців для сфер космічної діяльності;
- розгляд переліку спеціальностей, прийом на навчання за якими здійснюється суб'єктами освітньої діяльності для сфер космічної діяльності;
- формування та ведення реєстру суб'єктів діяльності у сферах професійно-технічної, фахової передвищої, вищої та післядипломної космічної освіти;

До переліку заходів із забезпечення установ і підприємств космічної сфери конкурентоздатними фахівцями повинні увійти наступні заходи:

- створення механізму розподілу на державні підприємства космічної галузі фахівців, які здобули освіту за рахунок державного замовлення;
- сприяння працевлаштуванню на космічні підприємства випускників закладів професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти;
- акредитація галузевих кваліфікаційних центрів для присвоєння та визнання професійних кваліфікацій.

2) Формування замовлень на підготовку фахівців у сфері космічної діяльності

2.1) Постановою КМУ від 15.04.2013 р. №306 затверджено «Порядок формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів». Необхідно залучити Мінстратегпром та ДКА до підготовки державного замовлення на підготовку фахівців та кадрів для державних потреб.

2.2) Міжнародний стандарт ISO 9001 управління якістю вимагає, що самі замовники (організації і підприємства) повинні визначати потрібну професійну компетентність персоналу та доводити до державних органів і закладів освіти свої вимоги до фахівців, включаючи заходи щодо підтвердження їх кваліфікації. Необхідно залучити підприємства і установи космічної сфери до визначення переліку основних космічних професій, розроблення професійних стандартів і кваліфікації для визначених космічних професій, щорічного прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах.

3) Надання інформаційної, методичної та практичної допомоги закладам космічної освіти

3.1) Дошкільна та шкільна космічна освіта

Одним із проблемних питань шкільної космічної освіти залишається нестача космічної складової у шкільних предметах «Я досліджую світ», «Природознавство», «Фізика» та «Астрономія». Необхідно забезпечити вчителів додатковими навчальними та методичними матеріалами, що відбивають сучасну космічну діяльність. Потрібні також методичні рекомендації щодо розвитку курсів і факультативів за космічними темами.

3.2) Позашкільна космічна освіта

Основне завдання закладів позашкільної космічної освіти – раннє виявлення найбільш здібних дітей та учнів і залучення їх в систему підготовки фахівців для космічної сфери. Національний центр «Мала академія наук України» і Український державний центр позашкільної освіти здійснюють координацію освітнього процесу регіональних і місцевих закладів позашкільної освіти науково-технічного напрямів. Необхідно залучити Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова до надання методичної допомоги іншим закладам позашкільної космічної освіти. Викладачам закладів позашкільної космічної освіти необхідні навчальні програми з напрямів космічної діяльності, методичні рекомендації щодо космічної освіти, методичні посібники та підручники, посібники та макети ракетно-космічної техніки.

3.3) Професійно-технічна освіта у сфері космічної діяльності

В рамках реформи професійної (професійно-технічної) освіти відбувається передача закладів освіти в комунальну власність, реорганізація їх у професійні коледжі, створення регіональних центрів професійної досконалості. У межах реформи здійснюється розробка стандартів професійної освіти, оновлення освітніх програм, підвищення кваліфікації педагогів тощо. Методичну допомогу професійно-технічним навчальним закладам надають Інститут модернізації змісту освіти МОН і обласні навчально-методичні центри професійно-технічної освіти.

Закладам професійно-технічної освіти необхідні наступні заходи допомоги від підприємств космічної галузі:

- визначення переліку основних професій для сфер космічної діяльності;
- розроблення та затвердження професійних стандартів і кваліфікацій для визначених космічних професій;
- впровадження дуальної форми освіти, яка сприятиме підвищенню якості підготовки фахівців із урахуванням вимог роботодавців;
- надання прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах та щорічних замовлень на спеціалістів.

3.4) Фахова передвища та вища освіта у сфері космічної діяльності

Зкладам фахової передвищої та вищої освіти необхідні заходи допомоги:

- визначення переліку основних професій для сфер космічної діяльності;
- розроблення та затвердження професійних стандартів і кваліфікацій;
- вдосконалення та узгодження освітніх програм;
- введення в освітній процес лабораторій і макетів космічної техніки;
- впровадження дуальної форми освіти;
- створення можливостей для стажування студентів на підприємствах космічної галузі;
- залучення студентів та молодих учених до наукової діяльності;
- підвищення кваліфікації викладачів на галузевих підприємствах;
- надання прогнозу потреби у фахівцях та щорічних замовлень на спеціалістів.

3.5) Післядипломна освіта у сфері космічної діяльності

Післядипломна освіта у сфері космічної діяльності практично не замовлюється та не надається. ДКА проводить щорічні методичні збори тільки для працівників кадрових служб підприємств космічної галузі. В Науково-освітньому центрі ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» проводились навчання та підвищення кваліфікації фахівців інших підприємств космічної галузі та іноземних фахівців, але зараз здійснюються освітні заходи лише для працівників підприємства. У Національному центрі аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова підготовлені програми підвищення кваліфікації та стажувань фахівців підприємств космічної галузі та закладів вищої освіти, але практично післядипломна освіта не надається.

Згідно зі ст. 6 Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» науковий працівник має право на підвищення своєї кваліфікації. Одночасно, підвищення кваліфікації є його обов'язком. Для виконання цієї норми закону доцільно створити галузеву систему безперервного підвищення кваліфікації наукових працівників космічної галузі, яка б забезпечувала навчання кожного працівника на освітніх курсах щонайменше один раз у п'ять років. До підвищення кваліфікації наукових працівників слід долучити НЦАОМ, навчальні центри підприємств галузі, профільні університети.

3.6) Науково-методичний центр з питань космічної освіти

Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова, який входить до сфери управління ДКА, зосередився в основному на заходах позашкільної освіти, проведенні конференцій і конкурсів, та не надає на системній основі інформаційної, методичної та практичної допомоги іншим закладам космічної освіти.

Предметом діяльності НЦАОМ згідно з Положенням про центр є:

- координація зусиль, практична та методична допомога молодіжним об'єднанням, що спеціалізуються в галузі авіації, космонавтики, технічних та природознавчих науках, створення необхідних умов для їх діяльності;
- сприяння розвитку системи підготовки фахівців в галузі аерокосмічної освіти.

Для надання інформаційної, методичної та практичної допомоги закладам космічної освіти потрібен галузевий науково-методичний центр. Його функції може здійснювати Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова після зміни назви бюджетної програми ДКА «Надання позашкільної освіти Національним центром аерокосмічної освіти молоді» і збільшення її обсягів.

Стратегічний напрям вирішення проблемних питань у сфері космічної освіти полягає в об'єднанні зусиль відповідних державних органів, учасників космічної діяльності і закладів освіти усіх рівнів для забезпечення установ і підприємств космічної сфери конкурентоздатними фахівцями.

Автори висловлюють подяку за допомогу та підтримку у підготовці інформаційного огляду щодо космічного освіти в Україні: А.В. Агаркову, О.Б. Агєєвій, К.О. Бабіковій, Ю.В. Бобкову, О.М. Бобровицькому, Г.С. Бойко, І.Б. Вавіловій, В.В. Васильєву, В.М. Головащук, С.П. Гордієнко, А.С. Довгополому, І.Д. Дячук, О.П. Кушнар'єву, С.І. Оковитому, С.М. Полуяну, А.В. Пятовій, Л.П. Семенову, Я.І. Стефанишини, Т.П. Стрельцовій, О.П. Федорову, В.В. Хуторному.



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
АЕРОКОСМІЧНОЇ ОСВІТИ МОЛОДІ
ім. О.М. Макарова**

www.unaacc.dp.ua



НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ:



Освіта



Проведення конференцій



Наукова діяльність



Проекти та конкурси



Підготовка та перепідготовка фахівців



**Презентаційна та
просвітницька діяльність**



КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

Наша адреса:

м. Дніпро, пр. Гагаріна, 26

Телефон: +38(056) 713-57-56

E-mail: ncaomu@email.dp.ua