

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Сергій ОКОВИТИЙ

2022 р.



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Ракетні двигуни та енергетичні установки»

рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

спеціальність **134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка**

галузь знань **13 Механічна інженерія**

Схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від 30.06. 2022 р., протокол № 12

Дніпро
2022

ПЕРЕДМОВА

1.Внесено: кафедра двигунобудування, фізико-технічний факультет.

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. № 6 (редакція № 1);
- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (редакція №1, зміни до ОП для набору 2019/2020 н.р.);
- від «10» вересня 2020 р., пр. №1 (редакція № 2, від набору 2020/2021 н.р.);
- від «30» червня 2022 р., пр. №12 (редакція № 3, від набору 2022/2023 н.р.).

3. Розробники (робоча група)

1. Давидов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор, декан фізико-технічного факультету ДНУ.
2. Мітіков Юрій Олексійович, доктор технічних наук, завідувач кафедри двигунобудування ДНУ.
3. Білогуров Станіслав Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри двигунобудування ДНУ.
4. Золотько Олександр Євгенович, кандидат технічних наук, доцент кафедри двигунобудування ДНУ.

4. При розробці враховані вимоги:

Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка галузі знань 13 Механічна інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти, **затверджений** наказом Міністерства освіти і науки України від 23 грудня 2021 р. № 1422, **вводиться в дію** з 2022/2023 навчального року.

Стандарт погоджено рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, протокол від 09.12.2021 р. №18.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада ФТФ: протокол №14 від «05» 06 2022 р.

Голова Вченої ради  (Сергій ДАВИДОВ)

2. Рада з якості ДНУ: протокол № 10 від «23» 06 2022 р.

Голова РЗЯВО  (Д. Шинкаренко)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів (за наявності):

Роботодавці:

1. Шевченко Сергій Андрійович, кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник ДП «КБ «Південне» імені М.К. Янгеля».
2. Шинкаренко Олексій Анатолійович, професор університету у Бразилії (University of Brasilia), завідувач лабораторії хімічного руху, Департамент Аерокосмічної Техніки (Aerospace Engineering Department).
3. Марчан Роман Анатолійович, кандидат технічних наук, головний конструктор ТОВ «Флайт Контрол».

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Фізико-технічний факультет Кафедра двигунобудування
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Ракетні двигуни та енергетичні установки»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Professional training program: «Rocket engines and power plants»
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр, Магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти: магістр Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Освітня програма: «Ракетні двигуни та енергетичні установки»
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree of higher education: master Specialty: Aviation and rocket-space technical Educational and scientific program: «Rocket Engines and Power Plants»
Професійна кваліфікація	-
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 5 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України. Сертифікат з акредитації освітньо-професійної програми «Ракетні двигуни та енергетичні установки» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Серія УД №04010075 від 25.02.2019 р. Термін дії до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форми навчання	Денна
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації ОП до 01.07.2024 р. або до проходження повторної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, які пов'язані з розробкою та виробництвом або сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем, а також у процесі навчання і дослідження явищ, пов'язаних з невизначеністю умов і вимог.	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>галузь знань – 13 Механічна інженерія</p> <p>спеціальність – 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка</p> <p>Об'єкти вивчення та/або діяльності: явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язаній з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійсненням інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи розробки та виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Методи, методики та технології: сучасні аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження предметної області, методики та технології розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Інструменти та обладнання: лабораторне обладнання з засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-деформованого стану конструкцій; обладнання для складання та випробування авіаційної та ракетно-космічної техніки; комп'ютери з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням для проектування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма магістра має академічно-прикладну орієнтацію.</p> <p>Професійна орієнтація – дослідження ракетних двигунів та енергетичних установок.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі 13 Механічна інженерія, спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.</p> <p>Ключові слова: ракетні двигуни, енергетичні установки, авіаційна та ракетно-космічна техніка.</p>
Особливості програми	<p>Програма забезпечена практичною підготовкою на основі зв'язку з реальними перспективними розробками і технологіями виробництва літальних апаратів ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля, ДП ВО ПМЗ ім. О.М. Макарова, ДП «АНТОНОВ». ДП ЗМКБ «Прогрес» імені академіка О. Г. Івченка, АТ «УкрНДІАТ».</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства економіки України від 25 жовтня 2021 року № 810:</p> <p><i>1 Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери (управителі)</i></p> <p><i>12 Керівники підприємств, установ та організацій</i></p> <p>1221.2 Начальник сектору</p> <p>1222.1 Головні фахівці - керівники та технічні керівники виробничих підрозділів у промисловості</p> <p>1222.1 Головні механік</p> <p><i>2 Професіонали</i></p> <p><i>2145 Професіонали в галузі інженерної механіки</i></p> <p>2145.2 Інженер-конструктор (механіка)</p>

	<p>2145.1 Молодший науковий співробітник (інженерна механіка) 2145.1 Науковий співробітник-консультант (інженерна механіка) 2145.2 Інженер-випробувач літальної лабораторії бортової 2145.2 Провідний інженер з експлуатації повітряних суден 2145.2 Провідний інженер з льотних випробувань повітряних суден 2145.2 Провідний інженер з експериментальних робіт і льотних випробувань систем повітряних суден 2149 <i>Професіонали в інших галузях інженерної справи</i> 2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2149.1 Науковий співробітник-консультант (галузь інженерної справи) 2149.2 Інженер - дослідник 2149.2 Інженер – конструктор 2149.2 Інженер 2149.2 Інженер з налагодження й випробувань 2433.2 Інженер з науково-технічної інформації. Також можуть працювати на підприємствах, в проектно-конструкторських, освітніх і наукових організаціях та в інших установах на інженерних та керівних посадах структурних підрозділів.</p>
Подальше навчання	Можливе продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику та розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Оцінювання	Екзамени, заліки, диференційовані заліки, лабораторні роботи, аналітичний огляд, розрахункові та розрахунково-графічні роботи, презентації, захист звіту із практики, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності з розробки, виробництва та (або) сертифікації авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i> ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i> СК1. Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК2. Здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою. СК3. Здатність обґрунтовувати вибір клас матеріалів для елементів</p>

	<p>конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>СК4. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проєктування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок.</p> <p>СК5. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>СК6. Здатність поставити та вирішити професійні задачі на основі концептуальних спеціалізованих знань, що включають останні наукові здобутки, у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.</p> <p>СК7. Здатність виконувати інженерні та управлінські роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

	<p><i>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>РН1. Знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі авіаційної та/або ракетно-космічної техніки.</p> <p>РН2. Знати і розуміти робочі процеси у системах та елементах авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення та оптимізації їх параметрів.</p> <p>РН3. Розуміти та застосовувати при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач принципи та методи системного аналізу.</p> <p>РН4. Використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності.</p> <p>РН5. Використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.</p> <p>РН6. Приймати ефективні рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.</p> <p>РН7. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.</p> <p>РН8. Складати звітну документацію за результатами розв'язання складних професійних (науково-технічних) задач, презентувати виконані дослідження у вигляді наукових звітів публікацій, доповідей на конференціях тощо.</p> <p>РН9. Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей.</p> <p>РН10. Розраховувати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.</p> <p>РН11. Обґрунтовано призначати показники якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>РН12. Застосовувати вимоги галузевих та міжнародних нормативних документів при формулюванні та розв'язанні науково-технічних задач проєктування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах її життєвого циклу.</p> <p>РН13. Оцінювати стійкість та керованість літального апарата, визначати вихідні параметри для формування зовнішнього вигляду авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>
--	---

	<p>PH14. Організувати виконання складних завдань у професійній діяльності колективом.</p> <p>PH15. Застосовувати сучасні методи та засоби конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, в тому числі комп'ютеризованого гнучкого виробництва, складання і випробування елементів та систем сучасної авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>PH16. Розраховувати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, яке використовується в галузі.</p> <p>PH17. Використовувати на практиці сучасні методи та засоби проектування, виробництва, випробування, ремонту та (або) сертифікації систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>PH18. Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання спеціалізованих та комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua , де розміщено інформаційне та навчально-методичне забезпечення. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт (проектів). Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного та семестрового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та ЗВО України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та закладами вищої освіти зарубіжних країн.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови попереднього вивчення студентом української мови.

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	4,0	екзамен	2
ОК 1.2	Іноземна мова професійного спілкування	3,0	диф. залік	1
ОК 1.3	Охорона праці в галузі	3,0	диф. залік	1
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Системне проєктування ракетно-космічної техніки	3,0	екзамен	2
ОК 2.2	Технологія виробництва ракет-носіїв	3,0	екзамен	1
ОК 2.3	Відпрацювання систем наддування баків ракетних двигунів	4,0	екзамен	1
ОК 2.4	Теплове проєктування складних технічних систем	6,0	екзамен	1
ОК 2.5	Курсовий проєкт з дисципліни «Теплове проєктування складних технічних систем»	2,0	диф. залік	1
ОК 2.6	Динаміка рідинних ракетних двигунів	3,0	екзамен	1
ОК 2.7	САПР складних технічних систем	4,0	диф. залік	1
ОК 2.8	Виробнича практика: науково-дослідна	12,0	диф. залік	3
ОК 2.9	Підготовка за захист кваліфікаційної роботи	18,0	захист кваліфікаційної роботи	3
Вибіркові компоненти:				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
ВК 2.	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				25 (28%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

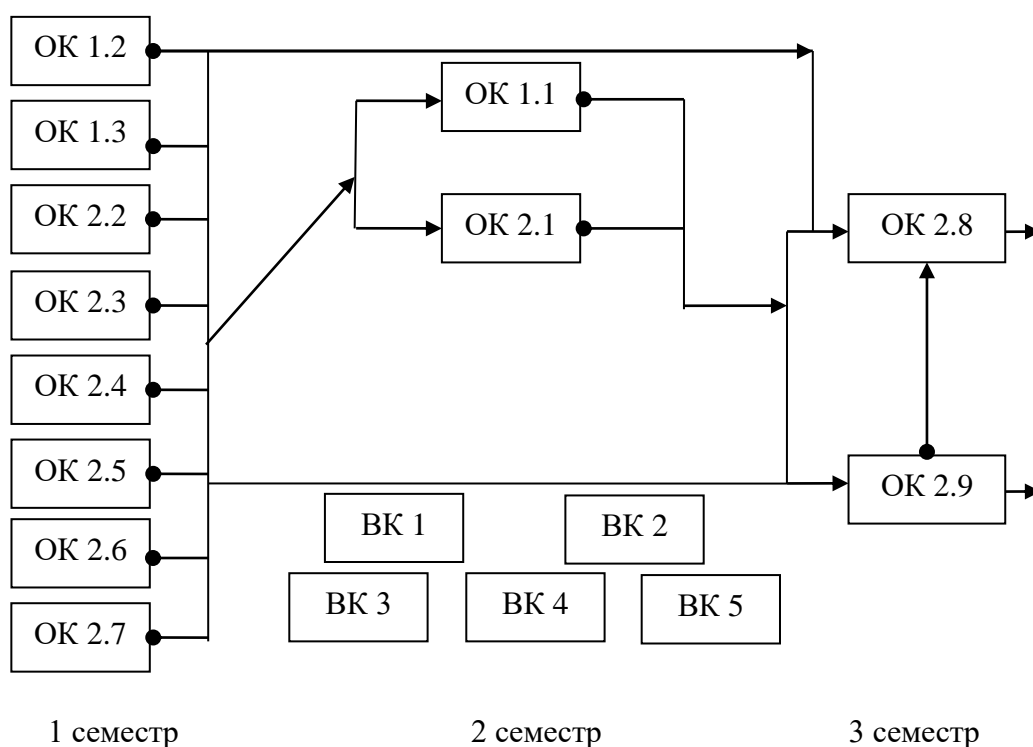
Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибірових компонент:

- **університетський вибіровий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибіровий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибірові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.2, ОК1.3, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6. ОК 2.7	8	15
	2	ОК 1.1, ОК 2.1, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4. ВК 5	7	
2	3	ОК 2.8, ОК 2.9	2	2

Послідовність засвоєння компонент ОП
(складається тільки для обов'язкових дисциплін)



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація повинна здійснюватися у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – дипломної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у сфері авіаційної або ракетно-космічної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або її структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.</p>

