

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Аерокосмічний факультет

Кафедра авіаційних двигунів



УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

Кулик
«03» 02

Микола КУЛИК

2023 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

Полухін
«06» 02
Анатолій ПОЛУХІН
2023 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

**додакового вступного випробування зі спеціальності до аспірантури на
третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти**

Освітньо-наукова програма: «Енергетичне машинобудування»

Галузь знань 14 Електрична інженерія

Спеціальність: 142 Енергетичне машинобудування

СМЯ НАУ РП 07.07.03–02–2023



Система менеджменту якості.
ПРОГРАМА
додаткового вступного іспиту до
аспірантури за спеціальністю 142
«Енергетичне машинобудування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 07.07.03 –02–2023

Стор. 2 із 7

Програму додаткового вступного іспиту зі спеціальності до аспірантури на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування розроблено відповідно до чинного Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 № 261; а також Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у НАУ, схваленого Вченою радою НАУ 12.05.2022 (протокол № 3) та введеного в дію наказом ректора від 13.06.2022 № 161/од.

Програму розробили:

завідувач кафедри авіаційних двигунів,
д.т.н., проф.

Юрій ТЕРЕЩЕНКО

професор кафедри авіаційних двигунів,
д.т.н., доц.

Катерина БАЛАЛАСВА

Програму вступного іспиту зі спеціальності обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Енергетичне машинобудування», спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» – авіаційних двигунів, протокол № 13 від «20» грудня 2022 р.

Гарант освітньо-наукової програми

Катерина БАЛАЛАСВА

Завідувач кафедри

Юрій ТЕРЕЩЕНКО

Програму вступного іспиту зі спеціальності обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 4 від «21» грудня 2022 р.

Голова НМРР

Катерина БАЛАЛАСВА

УЗГОДЖЕНО

Завідувач аспірантурою та
докторантурою


Анжела ЛЕЛЕЧЕНКО

«03» 02 2023 р

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	<p>Система менеджменту якості. ПРОГРАМА додаткового вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.03 –02–2023
		Стор. 3 із 7	

ЗМІСТ

	сторінка
1. Вступ	4
2. Порядок проведення додаткового вступного випробування зі спеціальності.....	4
3. Характеристика змісту програми додаткового вступного випробування зі спеціальності.....	5
4. Рекомендована література.....	8
5. Оцінювання додаткового вступного випробування зі спеціальності...	9

	Система менеджменту якості. ПРОГРАМА додаткового вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.03 –02–2023
		Стор. 4 із 7	

1. ВСТУП

Метою додаткового вступного випробування є виявлення достатнього початкового рівня вступника в області підготовки «Енергетичне машинобудування» для вступу на навчання до аспірантури на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування.

Завданням вступного випробування є виявлення у вступника до аспірантури здібностей до аналітичної і наукової роботи.

Екзаменаційний білет складається з трьох питань, в тому числі теоретичних та практичних, що беруться з різних розділів цієї Програми. При відповіді на них вступник до аспірантури повинен продемонструвати рівень фундаментальної підготовки, який дозволить йому успішно опанувати освітньо-науковий рівень вищої освіти. За підсумками іспиту виставляється диференційована оцінка, в якій враховується якість відповідей на екзаменаційні питання, що містяться в білеті.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Форма проведення додаткового вступного випробування зі спеціальності – письмова.

Необхідні для вичерпної відповіді на питання записи виконуються на папері. На кожному листі вступник до аспірантури вказує номер білета додаткового вступного випробування. Листи нумеруються, за бажанням заповнюються з обох сторін.

Питання в білетах формуються на основі даної Програми, яку вступники до аспірантури отримують завчасно.

При відповідях на теоретичні питання кандидат повинен продемонструвати не тільки володіння навчальним матеріалом, але й розуміння зв'язку теорії з практикою.

Рекомендується підготовка конспекту самостійної роботи по програмним питанням і по рекомендованій літературі.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Класифікація і принципи дії ПРД.

Основні параметри, що характеризують ПРД.

Термодинамічні цикли ПРД.

Роботи і ККД, що залежать від основних параметрів робочого процесу та умов польоту.

Ефективна і внутрішня тяга.


Тягова потужність, повний і польотний ККД двигунів.

Шляхи вдосконалення ПРД як рушія.

Вхідні пристрої ПРД.

Вихідні пристрої ПРД (реактивні сопла ПРД).


Типи камер згоряння ПРД. Вимоги щодо камер згоряння. Основні параметри, що характеризують ефективність.

	<p>Система менеджменту якості. ПРОГРАМА</p> <p>додаткового вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.03 –02–2023
		Стор. 5 із 7	

Палива ПРД.
Компресор і турбіна в системі ПРД.
Основні схеми і вимоги до компресорів і турбін ГТД.
Турбореактивні (ТРД) і турбореактивні форсовані (ТРДФ) двигуни.
Турбореактивні двоконтурні (ТРДД) і турбореактивні двоконтурні форсовані (ТРДДФ) двигуни.
Турбогвинтові, турбовальні ГТД і енергоустановки. Турбогвинтові двигуни (ТГВД).
Оптимальний розподіл вільної енергії між гвинтом і реактивним соплом.
Прямочотні повітряно-реактивні двигуни.
Комбіновані ПРД. Турбопрямочотні двигуни.
Використання авіаційних двигунів для створення комбінованих енергоустановок.
Типи ракетних двигунів (РД). Класифікація РД.
Ракетні двигуни на хімічних паливах: ЖРД, РДТТ, ГРД.
Ядерні ракетні двигуни.
Лазерні і сонячні двигуни.
Особливості і сфери застосування різних типів РД.
Рідинні ракетні двигуни (РРД).
Ракетні двигуни на твердому паливі (РДТП).
Перспективи розвитку РДТП.
Комбіновані ракетні двигуни.
Рідинні повітряні ракетні двигуни (РПРД) і їх системи подачі.
Газотурбінні установки. Класифікація.
Основні параметри газотурбінних установок.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Терещенко Ю.М., Бойко Л.Г., Волянская Л.Г., Кулик Н.С., Митрахович М.М., Панин В.В., Терещенко Ю.Ю. Теория авиационных газотурбинных двигателей. Київ, Книжкове вид-во НАУ, 2013, 500с .
2. Терещенко Ю.М., Бойко Л.Г., Кулик М.С., и др. Теория теплових двигунів. -Київ: Вища школа, 2001, 376 с.
3. de Iaco Veris, Alessandro, and Alessandro de Iaco Veris. *Fundamental Concepts on Liquid-Propellant Rocket Engines*. Springer International Publishing, 2021.
4. Zhang, Wei, et al. *Failure characteristics analysis and fault diagnosis for liquid rocket engines*. Vol. 233. No. 12. Cham, Switzerland: Springer, 2016.
5. Sutton, George P., and Oscar Biblarz. *Rocket propulsion elements*. John Wiley & Sons, 2016.
6. Алемасов В.Е. Теория ракетных двигателей. Под ред. акад. В.П. Глушко. - 3-е изд. перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 1980.

	Система менеджменту якості. ПРОГРАМА додаткового вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.03 –02–2023
		Стор. 6 із 7	

7. Терещенко Ю.М., Кулик М.С., Волянська Л.Г., Панін В.В., та інш. Теорія теплових двигунів. Термогазодинамічний розрахунок газотурбінних двигунів. Навч. посібник. Київ, Вид-во НАУ, 2009.

5. ОЦІНЮВАННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ


Екзаменаційний білет містить 3 питання з змісту даної Програми. Максимальна сума балів складає 100.

Кожне з питань оцінюється з 33 бали, 1 бал є заохочувальним.

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 30...33 (34) бали;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 29...25 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 24...20 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – менше 60 балів.

Шкала оцінювання загальних результатів вступного іспиту зі спеціальності буде наступною:

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

	Система менеджменту якості. ПРОГРАМА додаткового вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.03 –02–2023
		Стор. 7 із 7	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				