

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

ПОГОДЖЕНО

Ректор

Проректор з наукової роботи



Сергій ОКОВИТИЙ

Олег МАРЕНКОВ

« 30 »

2025 р.

« 30 »

05

2025 р.

ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДО АСПІРАНТУРИ
для здобуття ступеня доктора філософії
на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
освітньо-наукова програма «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»



Розглянуто на засіданні вченої ради
фізико-технічного факультету
від «13» травня 2025 р.; протокол № 10

Голова вченої ради

(Анатолій САНІН)

Дніпро-2025

Програма додаткового вступного випробування для осіб, які вступають для здобуття ступеня доктора філософії з іншої галузі знань (спеціальності), ніж та, яка зазначена в їхньому дипломі як допуск до вступного іспиту для конкурсного відбору вступників до аспірантури для здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії за спеціальністю G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, освітньо-наукова програма Авіаційна та ракетно-космічна техніка (на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного ступеня спеціаліста) – Д: ДНУ, 2025 – 13 с.

Розробники:

1. Давидов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій;
2. Кулик Олексій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій;
3. Пономарьов Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, в.о. завідувача кафедри двигунобудування;
4. Санін Анатолій Федорович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій;
5. Карпович Іван Іванович, кандидат технічних наук, в.о. завідувача кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій.

Програма додаткового вступного іспиту ухвалена:

- на засіданні кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій
(протокол № 14 від 01.05.2025),

В.о. завідувача кафедри ракетно-космічних
та інноваційних технологій



Іван КАРПОВИЧ

Гарант освітньо-наукової програми
Авіаційна та ракетно-космічна техніка



Сергій ДАВИДОВ

I ЗМІСТ РОЗДІЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІН

Проектування і конструювання літальних апаратів

Етапи розробки ЛА. Літальний апарат як об'єкт проектування, виробництва й експлуатації. Класифікація й вимоги до ЛА. Загальні характеристики ЛА різного призначення. Етапи проектування, зміст завдань, що вирішуються на окремих етапах (технічне завдання, технічна пропозиція, ескізний проект, робочий проект). Критерії оцінки проектно-конструкторських рішень. Зміст і методи розробки технічного завдання на проект ЛА. Вибір основних проектних параметрів. Життєвий цикл виробів, стадії розробки й створення ЛА. Види проектної документації. Принципи конструювання ЛА. Еволюція компоновок конструкцій ЛА. Методи формування конструктивно-силових схем. Конструкційні способи забезпечення якості (міцність, стійкість, герметичність, довговічність, надійність). Коефіцієнт безпеки. Аеродинамічні, динамічні та теплові навантаження на ЛА. Методи вибору основних конструкційних, теплозахисних і теплоізоляційних матеріалів. Процеси проектування частин ЛА. Основні параметри частин ЛА. Вибір матеріалів елементів конструкції з урахуванням умов виробництва, експлуатації, міцності, жорсткості і довговічності. Основні поняття та показники надійності.

Виробництво літальних апаратів

Виробничий процес і його складові. Конструкторські та технологічні методи забезпечення якості. Загальні принципи забезпечення точності виготовлення деталей. Методи контролю точності й стабільності технологічних процесів, Методи забезпечення взаємозамінності у виробництві ЛА. Забезпечення технологічності під час проектування. Методи формоутворення деталей. Методи утворення рознімних та нерознімних з'єднань під час складання. Процеси випробувань вузлів, агрегатів і ЛА в цілому. Види і основні завдання випробувань. Процеси та засоби випробувань конструкцій на герметичність. Основні завдання технологічної підготовки серійного виробництва ЛА. Відпрацювання конструкції ЛА на технологічність.

Ракетні двигуни та енергетичні установки

Класифікація та основи побудови хімічних ракетних двигунів. Характеристики рідинних ракетних двигунів. Способи керування вектором тяги ракетного двигуна. Особливості та схеми теплозахисту стінок камери рідинних ракетних двигунів. Робочі процеси у пневмогідрравличній системі двигунних установок. Класифікація систем подачі палива. Запуск та зупинення рідинних ракетних двигунів. Імпульс післядії тяги рідинних ракетних двигунів. Класифікація космічних двигунних установок. Склад ракетних двигунів твердого палива. Класифікація палив ракетних двигунів. Основні вимоги до компонентів палива.

II КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВІДПОВІДЕЙ

Кожен білет складається з сорока тестових запитань з чотирьома відповідями, одна з яких правильна. Оцінки за вірну відповідь на запитання - 5 балів. Загальна оцінка за додаткове вступне випробування складається з суми балів за

відповіді.

Шкала відповідності оцінювання:

Оцінка за національною шкалою	Сума балів
Відмінно	180-200
Добре	164-179
	150-163
Задовільно	111-149
	100-110

III РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Проектування та конструкція ракет-носіїв: Підручник для вищих навчальних закладів / Під ред. С.М. Конюхова. — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007.
2. Шевцов В.Ю. Проектування космічних апаратів. Конспект лекцій, ДНУ, 2022. 91 с.
3. Шевцов В.Ю. Навчально-методичний посібник. «Проектування транспортно-космічних систем», ДНУ, 2022. 53 с.
4. Шевцов В.Ю. Навчально-методичний посібник. «Конструювання транспортно-космічних систем», ДНУ, 2022. 78 с.
5. Линник А.К. Конструювання корпусів рідинних балістичних ракет. — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 1994. — 220с.
6. Основи теорії та проектування РДТП: Підручник / Габринєць В.О., Горбенко Г.А., Гумницький В.П., Джур Є.О., Кучма Л.Д., Пронь Л.В. — Д.: АРТ-ПРЕС, 2005. — 200 с.
7. Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів: [Текст]: підруч. для студ. вищ. навч. закл./ Ю.С. Алексєєв, О.Є. Джур, О.В. Кулик та ін.; за ред. Є.О. Джура. — Д.: Арт-Прес, 2007. — 480 с. (3 грифом МОН України. Лист № 1.4.18-Г-1334 від 05.12.2006 р.).
8. Джур Є.О. Полімерні та композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці: Підручник / Є.О. Джур, Л.Д. Кучма, Т.А. Манько, В.Г. Ситало, Ф.П. Санін, А.Ф. Санін. - К.: Вища освіта, 2003. - 399 с.
9. Випробування на герметичність у виробництві ракетно-космічної техніки [текст] навч. посіб. / В.П. Волков, О.В. Кулик, В.В. Хуторний, М.М. Убізький, С.В. Манжеліївський, А.Г. Фесенко. — Д.: РВВ ДНУ, 2015 — 112 с.
10. Технологія та організація виробництва клепаних елементів конструкцій виробів [Текст]: навч. посіб. / О.В. Кулик, М.М. Убізький, О.Є. Джур, Д.І. Шевчук, С.В. Манжеліївський, А.Г. Фесенко. — Д.: РВВ ДНУ, 2011.— 88 с.
11. Габринєць В.О. Основи теорії та проектування РДТП / В.О. Габринєць, Г.А. Горбенко, В.П. Гумницький, Є.О. Джур, Л.Д. Кучма, Л.В. Пронь. — Д.: АРТПРЕС, 2005. — 200 с
12. Конох В.І. Агрегати автоматики рідинних ракетних двигунів: Навч.

посіб. – Д.:РВВ ДНУ, 2011. – 116 с.

13. Горбенко Г.А., Подольчак С.М. Палива і робочі тіла ракетних двигунів: Навч. посіб. - Д.: РВВ ДНУ, 2013. – 159 с.

14. Ткачов Ю. В. Технологічні рішення в організації процесів життєвого циклу виробів : навч. посіб. / Ю. В. Ткачов. — Д. : [6. в.], 2023. — 52 с. — Режим доступу: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17146.57285>.

15. Mechanics of Composite Structural Elements. 2nd edition / H. Altenbach, J. Altenbach, W. Kissing. – Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. – 503 ps.

16. Vasiliev V.V., Morozov E.V. Advanced Mechanics of Composite Materials and Structures. 4th edition /– Amsterdam: Elsevier, 2018. -864 ps.

17. Проектування і конструкція ракет-носіїв / В.В. Близниченко, Є.О. Джур, Р.Д. Краснікова та ін. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007.

18. Гусарова І.О., Манько Т.А., Потапов О.М. Теплозахисні конструкції аерокосмічних літаків. – Д.: ВД «ДОМІНАНТА ПРІНТ», 2017. – 156 с.

19. Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні. / Санін Ф.П., Джур Є.О., Кучма Л.Д., Хуторний В.В. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2002. – 401с.