

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

« 27 » травня 2026 р..

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи
Наталія ГУК

« 27 » травня 2026 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ**

для вступу на навчання за освітнім ступенем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня
спеціаліста, освітнього ступеня магістра)
за спеціальністю G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
(Освітня програма – Технології виробництва літальних апаратів)



Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету фізико-технічного
від « 13 » травня 2026 р.; протокол №5

Голова вченої ради

Сергій ДАВИДОВ

Дніпро-2026

Укладачі програми:

1. Санін А., професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій
2. Давидов С., професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій
3. Шевцов В., доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій
4. Кулик О., доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій
5. Полішко С., доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій

Програма ухвалена на засіданні кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій

від « 29 » квітня 2026 р.; протокол № 14

Завідувач кафедри _____  (Іван КАРПОВИЧ)

та на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від « 12 » травня 2026 р.; протокол № 5

Голова науково-методичної ради _____  (Олександр ЗОЛОТЬКО)

І ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра з терміном навчання 3 роки і 10 місяців, 2 роки і 10 місяців рівня бакалавра, магістра вступають на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка (Освітня програма – Технології виробництва літальних апаратів) містить питання з дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра:

1. Дисципліна № 1 «Розрахунок і конструювання літальних апаратів»;
2. Дисципліна № 2 «Основи технології виробництва літальних апаратів і енергетичні і двигуни установки»;
3. Дисципліна № 3 «Обробка конструкційних матеріалів»;
4. Дисципліна № 4 «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів»;
5. Дисципліна № 5 «Основи ракетно-космічної техніки».

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

1. Навчальна дисципліна №1 «Розрахунок і конструювання ЛА»

Тема 1.	ЛА і ЕДУ – великі технічні системи
Тема 2.	Системний підхід як загально-методична основа конструювання.
Тема 3.	Визначення мети конструювання.
Тема 4.	Моделювання.
Тема 5.	Основні принципи раціонального конструювання силових елементів
Тема 6.	Загальна характеристика навантажень.
Тема 7.	Силові елементи ЛА як моделі будівельної механіки.
Тема 8.	Рекомендації по вибору конструкційних матеріалів.
Тема 9.	Загальні відомості про конструювання та конструкторів ЛА і ЕДУ
Тема 10.	Особливості процесу конструювання.
Тема 11.	Роль і задачі конструктора в процесі творення ЛА.
Тема 12.	Суть конструкторських розробок на різних етапах ЄСКД.
Тема 13.	Місткості ЛА
Тема 14.	Баки, єдині паливні відсіки, балони.
Тема 15.	Вимоги до конструкції місткостей, їх структура і будова.
Тема 16.	Типові матеріали.
Тема 17.	Традиційні конструкторські рішення.

- Тема 18. Критерії і їх забезпечення
- Тема 19. Мінімальна маса.
- Тема 20. Мінімальна вартість.

2. Навчальна дисципліна №2 «**Основи технології виробництва ЛА і ЕДУ**»

- Тема 1. Класифікація ЕДУ.
- Тема 2. Вимоги до ЕДУ, їх структура і будова.
- Тема 3. Особливості конструювання ЕДУ на рідкому паливі.
- Тема 4. Основи конструкції твердопаливних ЕДУ.
- Тема 5. Особливості і характеристика виробництва ЛА і ЕДУ.
- Тема 6. Загальні принципи побудови та вибору технології.
- Тема 7. Технологічні засоби забезпечення якості при виробництві ЛА і ЕДУ.
- Тема 8. Взаємозамінність при виробництві ЛА і ЕДУ.
- Тема 9. Технологічність конструкції ЛА.
- Тема 10. Виготовлення і складання оболонок корпусів космічних літальних апаратів.
- Тема 11. Виготовлення і випробування баків.
- Тема 12. Виготовлення теплоізоляційних (ТІП) і теплозахисних (ТЗП) покриттів ракетноносіїв.
- Тема 13. Виготовлення ракетних двигунів на рідинному пальному (РРД).
- Тема 14. Виробництво та випробування трубопроводів.
- Тема 15. Виробництво та випробування сильфонів.
- Тема 16. Виготовлення і випробування кулеболонів високого тиску.
- Тема 17. Загальні конструкційні особливості сонячних батарей, технологія їх виготовлення і випробування.
- Тема 18. Гідравлічні і пневматичні способи випробувань на герметичність.
- Тема 19. Особливості ЛА і ЕДУ як об'єктів виробництва.
- Тема 20. Якість виробу, похибки та їх причини.

3. Навчальна дисципліна №3 «**Обробка конструкційних матеріалів**»

- Тема 1. Надійність і довговічність виробів
- Тема 2. Методи контролю стабільності технологічних процесів.
- Тема 3. Забезпечення точності обробки та складання.
- Тема 4. Надійність та довговічність виробів.
- Тема 5. Методи забезпечення взаємозамінності.
- Тема 6. Плазо-шаблонний метод ув'язування форм і розмірів виробів.
- Тема 7. Незалежне ув'язування форм і розмірів з використанням засобів обчислювальної техніки.

- Тема 8. Виробничий і технологічний процеси.
- Тема 9. Технологічна підготовка виробництва.
- Тема 10. Завдання на проектування технологічних процесів, порядок розробки, стадії та етапи проектування технології.
- Тема 11. Початкові дані для проектування та критерії оптимізації технологічних процесів.
- Тема 12. Технологічні методи одержання заготовок. Проектування маршрутної технології.
- Тема 13. Розрахунки і призначення припусків та проміжних розмірів.
- Тема 14. Загальна схема призначення режимів різання для механічної обробки.
- Тема 15. Нормування операцій та заключне проектування технологічного процесу.
- Тема 16. Технологічність як економічне поняття і сукупність властивостей
- Тема 17. Виготовлення кулебалонів високого тиску та сонячних батарей.
- Тема 18. Складання-клепання сухих відсіків. Виготовлення фермово-каркасних конструкцій.
- Тема 19. Загальна схема виготовлення.
- Тема 20. Виготовлення корпусу і днищ.

4. Навчальна дисципліна №4 «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів»

- Тема 1. Атомно-кристалічна будова металів. Анізотропія. Дефекти кристалічної решітки.
- Тема 2. Кристалізація металів.
- Тема 3. Деформація та кристалізація металів і сплавів.
- Тема 4. Основні типи діаграм стану.
- Тема 5. Діаграма стану залізо-вуглець. Сталі та чавуни. Класифікація сталей. Вуглецеві, леговані та швидкоріжучі сталі. Жаростійкі та жароміцні сталі і сплави.
- Тема 6. Тверді сплави та абразивні матеріали.
- Тема 7. Виробництво заготовок методом порошкової технології.
- Тема 8. Сплави з особливими електричними властивостями.
- Тема 9. Композиційні матеріали.
- Тема 10. Неметалічні матеріали.
- Тема 11. Виробництво алюмінію.
- Тема 12. Виробництво міді.
- Тема 13. Виробництво титану.
- Тема 14. Ливарне виробництво.
- Тема 15. Ізотермічний розпад аустеніту.

- Тема 16. Спеціальні види термічної обробки.
- Тема 17. Термічна обробка ХТО, ТМО та прокатка металів.
- Тема 18. Волочіння, пресування та кування металів.
- Тема 19. Листова та об'ємна штамповка металів.
- Тема 20. Типові матеріали.

5. Навчальна дисципліна №5 «Основи РКТ»

- Тема 1. Аналіз технологічності конструкції.
- Тема 2. Особливості виробництва паливних баків.
- Тема 3. Виготовлення і випробування трубопроводів.
- Тема 4. Виготовлення обшивок.
- Тема 5. Виготовлення елементів силового набору.
- Тема 6. Виготовлення соплових блоків.
- Тема 7. Складання і випробування РДТП.
- Тема 8. Основні конструктивні елементи і схема виготовлення РРД.
Загальне складання камери РРД.
- Тема 9. Виготовлення і складання форсункової головки.
- Тема 10. Виготовлення оболонки камери двигуна з гофрованими проставками.
- Тема 11. Особливості виготовлення трубчатих камер.
- Тема 12. Особливості виготовлення камер з виштамповками і фрезерними пазами.
- Тема 13. Виготовлення ТЗП головних частин і аеродинамічних обтічників.
- Тема 14. Виготовлення теплоізоляції.
- Тема 15. Загальне складання ракети-носія. Випробування носія.
- Тема 16. Виготовлення і випробування ракетних двигунів на твердому паливі (РДТП).
- Тема 17. Вибір типу стрижнів, оболонок, шпангоутів.
- Тема 18. Загальні правила конструювання. Алгоритм конструювання.
- Тема 19. Приборний, міжступеневий, міжбаковий та хвостовий відсіки, вимоги до них, структура і будова.
- Тема 20. Традиційні конструкторські рішення.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни № 1 «Розрахунок конструювання ЛА»

1. Жук П.Ф., Юрчук І.А. Математичні методи в аеродинаміці. Навчальний посібник. — Київ: НАУ-друк, 2013. — 315 с.
2. Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ-2015. Том 2. Всеукраїнська науково-технічна конференція. Тези доповідей. — Харків:

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", 2015. — 243 с.

3. Купріянова, В. С. Стан та перспективи розвитку безпілотних літальних апаратів в Україні / В. С. Купріянова, І. Ю. Матюшенко // Вестник экономики транспорта и промышленности. — 2015. — № 50. — С. 334-340.

4. Ziatdinov, Yu. Guaranteed adaptive terminal control of an aerostatic aircraft based on differential game approach / Yu. Ziatdinov, V. Gusynin, A. Gusynin // Proceedings of National Aviation University. — 2020. — Vol. 1, No. 82. — P. 12-22.

5. Review of methods and means of monitoring the air pollution / V. Isaenko, A. Zaporozhets, K. Babikova [et al.] // Proceedings of National Aviation University. — 2019. — Vol. 3, No. 80. — P. 61-70.

6. Pūraitė, A. Image capturing devices: threat or good? / A. Pūraitė, N. Šilinskė // Problems of Legality. — 2019. — No. 144. — P. 120-137.

До навчальної дисципліни №2 «**Основи технології виробництва ЛА і ЕДУ**»

1. Підручник. «Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів» Ю.С. Алексеев, О.Є.Джур, О.В. Кулик, Л.Д. Кучиа, Є.Ю. Ніколенко, В.В. Хуторний. Під редакцією доктора техн. наук Є.О. Джура, Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. — 476 с.

2. Джур Є.О., Кучма Л.Д., Манько Т.А., Сітало В.Г., Санін Ф.П., Санін А.Ф. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці. Підручник. Київ: Вища освіта, 2003. - 399 с.

3. Алексеев Ю.С., Джур Є.О. та ін. Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів. Підручник / Ю. С. Алексеев, Є.О. Джур, О. В. Кулик, Л. Д. Кучма, Є. Ю. Ніколенко, В. В. Хуторний; під ред. д-ра техн. наук Є. О. Джура. — Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. — 480 с.

4. Калініна Н.Є., Мамчур С.І., Носова Т.В., Бечке К.В. Полішко С.О. Методичні вказівки до виконання дипломних робіт, оформлення курсових робіт та практики для студентів з галузі знань 13 «Механічна інженерія» Друкарня «Ліра», пл. Десантників, 1, м. Дніпропетровськ, 49038. — 2016, 32 с

До навчальної дисципліни №3 «**Обробка конструкційних матеріалів**»

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

2. Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Пахаренко О.В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. — 2 -е вид., перероб. і доповн. — Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування (НУВГП), 2018. — 252 с.

3. Фролов М.В., Штанкевич В.С. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін Ріжучий інструмент та інструментальне

забезпечення автоматизованих виробництв, Інструментальне забезпечення виробництва авіаційних двигунів. Методичні вказівки. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. — 42с.

4. Добрянський С.С., Малафєєв Ю.М. Технологічні основи машинобудування, Київ: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (КПІ ім. Ігоря Сікорського), 2020. — 379 с.

5. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування. Навчальний посібник. — Львів, «Магнолія», 2023. — 567 с.

6. 3. Джур, Є.О. Інструменти та методи спеціальної розмірної обробки Текст: навч. посіб. /Є.О. Джур, Д.І. Шевчук, О.В. Бондаренко, С.В. Манжеліївський. — Д.: “Інновація”, 2011. — 75 с.

До навчальної дисципліни №4 «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів»

1. Качан А.Я. Матеріали і технології в РКТ / А. Я. Качан, Н. Є. Калініна. — Запоріжжя, Мотор-Січ, 2007. — 342 с.

2. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів. Львів : Афіша, 2002. — 300 с.

3. Санін А.Ф., Носова Т.В., Мамчур С.І. Полішко С.О. Навчальний посібник з дисципліни «Корозія і захист матеріалів». Друкарня «Ліра», вул. Наукова, 5, м. Дніпро, 49107. Свідоцтво про внесення до Державного реєстру серія ДП №14 від 13.07.2000 р. 2023, 50 <https://repository.dnu.dp.ua/document-details/5239>

4. Навчальний посібник «Подвійні діаграми стану» Н.Є. Калініна, С.І. Мамчур, В.Т. Калінін, Т.В. Носова. — Д.: РВВ ДНУ, 2007. — 64 с.

5. Власенко А. Матеріалознавство та технологія металів. Підручник. — Київ: Літера ЛТД, 2019. — 224 с.

6. Курська Т.М., Чернобай С.Б. Матеріалознавство та технологія матеріалів. — Харків, УЦЗУ, 2008. — 136 с.

7. Навчальний посібник «Використання алюмінієвих сплавів в авіаційній та ракетно-космічній техніці» / Н.Є. Калініна, О.В. Бондаренко. — Д.: РВВ ДНУ, 2011. — 64 с.

8. Калініна Н.Є., Калінін В.Т., Носова Т.В., Мамчур С.І. / Технологічні способи забезпечення якості кольорових металів та покриттів під час виготовлення РКЛА // Навчальний посібник. - Д.: Видавництво, “Маковецький”, 2014. - 99 с.

9. Калініна Н.Є., Калінін В.Т., Носова Т.В., Мамчур С.І. / Спеціальні сплави з особливими властивостями для авіа- та ракетобудування // Навчальний посібник. - Д.: Видавництво, “Маковецький”, 2014. — 122 с.

10. Санін. А.Ф, Мамчур С.І., Носова Т.В., Полішко С.О. Методичні вказівки з дисципліни «Корозія і захист матеріалів». Друкарня «Ліра», вул. Наукова, 5, м. Дніпро, 49107. Свідоцтво про внесення до Державного реєстру

11. Літовченко П.І., Іванова Л.П. Технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник. — Х. : НАНГУ, 2016. — 306 с.

12. Технологія конструкційних матеріалів: Обробка металів тиском: навч. посібник / Н.Є. Калініна, А.Г. Фесенко, О.В. Кулик та інш. — Дніпро: РВВ ДНУ, 2001. — 52 с.

13. Кондращенко О.В. Будівельне матеріалознавство. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. — Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова (ХНУМГ ім. О. М. Бекетова), 2021. — 100 с.

14. Гусак А.М., Запорожець Т.В., Сторожук Н.В. Фізика матеріалів - базові моделі. Навчальний посібник. — Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Видавець ФОП Гордієнко Є. І., 2021. — 157 с.

До навчальної дисципліни №5 «Основи РКТ»

1. «Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів» Ю.С. Алексеев, О.Є.Джур, О.В. Кулик, Л.Д. Кучма, Є.Ю. Ніколенко, В.В. Хуторний. Під редакцією доктора техн.. наук Є.О. Джура, Д.: - АРТ-ПРЕС, 2007. — 476 с.

2. Dubrovyn, V. O. Perspectives of nonpilot flying devices in organical farming usage / V. O. Dubrovyn, V. G. Myronenko // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. — 2014. — No. 196-3. — P. 40-46.

3. Tachinina, O. Algorithms of controlling an information robot created on the basis of unmanned aerial vehicles / O. Tachinina, A. Lysenko // Proceedings of National Aviation University. — 2020. — Vol. 2, No. 83. — P. 13-19.

4. Тимошенко В.Ф. та інш. Збірник лабораторних робіт з гідромеханіки, гідравлики, пневматики, гідроприводу й гідропневмоавтоматики. Тимошенко В.Ф., Король Ю.М., Риндя М.В., Соколик М.Г., Миронов А.М. — Миколаїв: НУК, 2020. — 126 с.

5. Задоя Н.О. Деталі машин. Конспект лекцій. — Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет (ЗНТУ), 2018. — 404 с.

4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Кожний білет фахового іспиту містить **60 тестових завдань**, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складено у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

Оцінка за відповідь на кожне питання може набувати одного з двох значень:

максимального значення 1 тестовий бал у випадку вірної відповіді;
мінімального значення 0 тестових балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у білеті:

– за формою завдань:

	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість балів
Дисципліна №1	12	1	12
Дисципліна №2	12	1	12
Дисципліна №3	12	1	12
Дисципліна №4	12	1	12
Дисципліна №5	12	1	12
Всього питань на обрання вірної відповіді	60	60	60 x 1=60

Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту до шкали 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200		Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200		Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200
10	100		27	134		44	168
11	102		28	136		45	170
12	104		29	138		46	172
13	106		30	140		47	174
14	108		31	142		48	176
15	110		32	144		49	178
16	112		33	146		50	180
17	114		34	148		51	182
18	116		35	150		52	184
19	118		36	152		53	186
20	120		37	154		54	188
21	122		38	156		55	190
22	124		39	158		56	192
23	126		40	160		57	194
24	128		41	162		58	196
25	130		42	164		59	198
26	132		43	166		60	200