

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

С. Оковитий
« _____ » 20 р.



ПОГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Д. Свинаренко
« _____ » 20 р.

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
(Освітня програма – Технології виробництва літальних апаратів)
(Спеціалізація – Відсутня)

Розглянуто на засіданні вченої ради

фізико-технічного факультету

від «21» грудня 2021 р., протокол №6

Голова вченої ради С. Давидов

Дніпро
2022

Укладачі програми:

1. Джур Є., професор кафедри технології виробництва;
2. Убизький М., доцент кафедри технології виробництва;
3. Кулік О., доцент кафедри технології виробництва;
4. Полішко С., доцент кафедри технології виробництва

Програма ухвалена на засіданні кафедри технології виробництва

від «1» грудня 2021 р., протокол № 6

Завідувач кафедри _____ (Анатолій Санін)
(підпис) (ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від «14» грудня 2021 р., протокол № 5

Голова _____ (Анатолій Кулабухов)
(підпис) (ім'я та прізвище)

I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове вступне випробування (ФВВ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФВВ зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра з терміном навчання 3 роки і 10 місяців та 2 роки і 10 місяців (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) і вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка (Освітня програма – Технології виробництва літальних апаратів) містить питання з таких нормативних навчальних дисциплін загальної та професійної підготовки бакалавра:

1. Дисципліна № 1 «Розрахунок конструювання ЛА»;
2. Дисципліна № 2 «Основи технології виробництва ЛА і ЕДУ»;
3. Дисципліна № 3 «Обробка конструкційних матеріалів»;
4. Дисципліна № 4 «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів»;
5. Дисципліна № 5 «Основи РКТ».

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

1. Навчальна дисципліна №1 «Розрахунок 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 ракетносіїв.
- Тема 13. Виготовлення ракетних двигунів на рідинному пальному (РРД).
- Тема 14. Виробництво та випробування трубопроводів.
- Тема 15. Виробництво та випробування сільфонів.
- 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. Конструкция управляемых баллистических ракет. Под ред. Синюкова А. Н., Воениздат, М., 1968.

2. Паничкин Н. И., Слепушкин Ю. В., Шинкин В. П., Яцынин Н. А. Конструкция и проектирование космических летательных аппаратов. Машиностроение, М., 1986.
3. Пенцак И. Н. Теория полета и конструкция баллистических ракет. Машиностроение, М., 1974.
4. Проектирование и испытания баллистических ракет. Под ред. Варфоломеева В. И., Копытова М. И. Воениздат, М., 1970.
5. Лизин В. Т., Пяткин В. А. Проектирование тонкостенных конструкций. Машиностроение, М., 1976.
6. Мещеряков А.В., Шулепов А.П., Хаймович А.И. Технологическая подготовка современного производства. Практикум. — Самара: Самарский университет, 2019. — 152 с.

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

1. Камалов В. С. Производство космических аппаратов. Учебное пособие. М.: Машиностроение. 1982 – 211 с.
2. 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.
3. Кваша А.Н., Медведев В.Е. , Приходько В.Е. и др. Технология производства летательных аппаратов. Учебное пособие. М. Машиностроение. 1981. – 229 с.
4. Джур Е.А., Вдовин С.И., Кучма Л.Д., Найденов В.А., Николенко Е.Ю., Ухов Е.И.. Технологія производства космических ракет. – Д.: ДГУ. 1994 – 184 с.
5. Николаев Г.А., Ольшанский Н.А. Специальные методы сварки. М.: Машиностроение, 1975, -232 с.
6. Горев И. И. Основы производства жидкостных ракетных двигателей. М.: Машиностроение, 1969 – 356 с.

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

1. Дальський А.М. та ін. Технологія конструкційних матеріалів, М. 1988.
2. Арзамасов Б.Н. та ін. Матеріалознавство.- М., Металургія, 1989.
3. Талин А.А. Технология машиностроения.-Ленинград, Машиностроение, 1985.
4. Мостальгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технология машиностроения.- М., Машиностроение, 1990.
5. Балабух Л.И. и др.. Основы строительной механики ракет. Высшая школа, М., 1969.

6. Линник А.К. Оптимальное проектирование подкрепленных оболочек и форм с учетом аэродинамического воздействия и особенностей технологии изготовления. КБЮ, 1985.

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

8. 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.

9. 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.

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

1. Сонцев Ю.П. Металознавство та технологія металів. - М.: Металургія. – 1998. – 440 с.

2. Колчаев Б. А. Технология термической обработки цветных металлов/Б. А. Колчаев, Р. М. Гибидулин, Ю. В. Пигузов. – М.: Металлургия, 1990. – 430 с.

3. Металловедение и термическая обработка. Справочник под ред. Бернштейна Н. А. – М.: Металлургия, 1993. – 379 с.

4. Термическая обработка в машиностроении. Справочник под ред. Лахтина Ю. М. – М.: Машиностроение, 1990. – 437 с.

5. Бялік О.М., Черненко В.С. Металознавство. – Київ.: Політехніка, 2002. – 384 с.

6. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. К.: Держстандарт України, 1995. – 45 с.

7. ДСТУ 3974-2000. Система розробки і постановки продукції на виробництво. Правила оформлення дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення, К.: Держстандарт України, 2000. – 33 с.

8. Технология конструкционных материалов // А.М. Дальский, И.А. Арутюнова. М. Машиностроение, 1996. – 478 с.

9. Колчаев Б. А. Технология термической обработки цветных металлов/Б. А. Колчаев, Р. М. Гибидулин, Ю. В. Пигузов. – М.: Металлургия, 1990. – 430 с.

10. Технологія виробництва ракетно-космічних літальних апаратів: Підручник / під ред.. Є.О. Джура. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. – 429 с.

11. 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.

12. 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. Линник А. К. Конструирование корпусов жидкостных баллистических ракет. ДГУ: Днепропетровск, 1994.
2. Линник А. К. Альбом типовых конструкций. ДГУ, 1988.
3. Камалов В. С. Производство космических аппаратов. Учебное пособие. М.: Машиностроение. 1982 – 211 с.
5. «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.
6. 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.
7. Чинючин Ю.М. Эксплуатация воздушного транспорта. Часть II. Формирование программ технического обслуживания воздушных судов в авиакомпаниях гражданской авиации. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. — М.: Академия имени Н.Е. Жуковского, 2021. — 32 с.
8. Задоя Н.О. Деталі машин. Конспект лекцій. — Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет (ЗНТУ), 2018. — 404 с.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФВВ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 20 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої вступник має зробити відповідну позначку. Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту ФВВ може набувати одного з двох значень:

максимального значення 5 балів у випадку вірної відповіді,
мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

№ з/п	Форма завдання	Максимальна кількість балів, яку можна отримати за одне завдання	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за весь іспит
1	Питання на обрання вірної відповіді	5	20 x 5 = 100

5. Структура бази тестів спеціальності зрозуміла з наведеної нижче таблиці.

Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
Дисципліна №1 «Матеріалознавство»	4	25	100
Дисципліна №2 «Технологія конструкційних матеріалів»	4	25	100
Дисципліна №3 «Фізичні властивості металів»	4	25	100
Дисципліна №4 «Технологічні основи зварювання плавленням»	4	25	100
Дисципліна №5 «Контроль якості металу»	4	25	100
Всього завдань з дисципліни			500