

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**



**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ДОДАТКОВОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра  
за освітньо-професійною програмою  
зі спеціальності

**131 Прикладна механіка**

(освітня програма **Динаміка та міцність машин**)

**у 2018 році**

Харків  
2018

## ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою зі спеціальності **131 Прикладна механіка** (освітня програма **Динаміка та міцність машин**) відбувається відповідно до «Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2018 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До додаткового фахового іспиту входять питання за темами:

- 1. Автоматизація інженерних досліджень.*
- 2. Експериментальні методи в механіці.*

Перелік питань за темами наведений у програмі.

### **Критерії оцінювання знань**

1. Результат додаткового фахового іспиту визначається за 100-бальною шкалою. При отриманні вступником 60 балів та більше він допускається до вступного випробування.

2. Кожний тест складається з 10 питань, по 5 питань з кожної із вищенаведених дисциплін. Вірна відповідь на кожне питання тесту оцінюється в 10 балів, невірна - 0 балів. Якщо на питання, яке містить два варіанти відповіді буде відмічено лише один варіант, то питання оцінюється в п'ять балів.

Не допускаються ніякі інші записи на аркушах тесту окрім відмічених відповідей

1. **Питання за темою**

**«Автоматизація інженерних досліджень»**

(найменування)

1. Моделювання конструкцій скінченими елементами. Типи скінчених елементів, їх властивості.
2. Щільність сітки скінчених елементів. Засоби автоматизованого створення сіток скінчених елементів.
3. Топологічна конгруентність сітки скінчених елементів.
4. Розрахункові схеми авіаційних конструкцій. Процедура статичного аналізу конструкції засобами МСЕ.
5. Навантаження та закріплення моделі, створення блоку навантажень.
6. Засоби подання результатів статичних розрахунків конструкції.
7. Задачі статички в лінійній постановці. Виведення додаткових результатів статичних розрахунків.
8. Геометричний нелінійний статичний аналіз конструкцій.
9. Фізичний нелінійний статичний аналіз конструкцій.
10. Типи матеріалів, завдання нелінійної діаграми деформування матеріалу. Створення таблиць вихідних фізичних характеристик.
11. Розрахунок власних форм та частот коливань конструкції.
12. Моделювання вимушених коливань елементів конструкцій.
13. Розрахунки амплітудно-частотних характеристик вузлів скінчених елементів. Методика створення графіків результатів розрахунків.
14. Засоби завдання навантажень у вигляді таблиць або функцій.
15. Задачі втрати стійкості конструкції. Випадкові процеси навантаження.

Література

1. MSC.PATRAN 2012.2 Release Guide (Файл документації)
2. Зенкевич, О.К. Метод конечных элементов в технике [Текст] / О.К. Зенкевич. – М.: Мир, 1980. – 420 с.
3. Еременко, С.Ю. Методы конечных элементов в механике деформируемых тел [Текст] / С.Ю. Еременко. – Х.: Основа, 1991. – 272 с.
4. Жилкин, В.А. Азбука инженерных расчетов в MSC PATRAN-NASTRAN–MARC [Текст] / В.А. Жилкин. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. – 572 с.
5. Рычков, С.П. Моделирование конструкций в среде Femap with NX Nastran [Текст] / С.П. Рычков. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 783 с.

Питання склав

К. Т. Н., доцент  
(науковий ступень, посада)



Т. С. Бойко  
(ініціали та прізвище)

## 2. Питання за темою

## «Експериментальні методи в механіці»

(найменування)

1. Класифікація експериментальних методів дослідження міцності.
2. Статичні, динамічні, температурні дослідження. Класифікація за видом НДС, за метою та задачами, за видом. Ресурсні дослідження.
3. Механічні властивості та механічні характеристики матеріалів.
4. Методами експериментальних досліджень пружних характеристик матеріалів.
5. Методики експериментальних досліджень механічних характеристик матеріалів.
6. Обладнання для визначення механічних характеристик матеріалів.
7. Особливості визначення міцності елементів конструкції на реальних об'єктах АКТ.
8. Параметри НДС. Методи вимірювання.
9. Вимірювання зусиль, деформацій, переміщень.
10. Силозбуджувачі. Методи навантаження Методи вимірювання зусиль.
11. Тензометри.
12. Дослідження полей напружень та деформацій.
13. Методи підвищення чутливості тензометрів. Тензометри аروحні, рамні. Розрахунок тензометрів.
14. Методи проведення експериментів по визначенню міцностних характеристик композиційних матеріалів.
15. Обладнання залів статичних іспитів.

### Література

1. Экспериментальная механика (под редакцией А. Кобаяси). Книга 1, книга 2. – М.: Мир.1990г. – 615с, 551с.
2. Писаренко Г. С., Стрихсаль В. А. Экспериментальные методы в механике деформируемого твердого тела. – К.: Наукова думка. 1986 г. – 264с.
3. Сухарев И. П. Экспериментальные методы исследования деформаций и прочности. Библиотека расчетчика. – М.: Машиностроение. 1987г. – 212с.

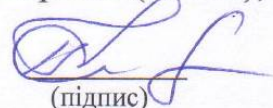
### Питання склав

СТ. ВИКЛАДАЧ  
(науковий ступень, посада)



К. В. Миронов  
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри міцності літальних апаратів (к. 102), д. т. н., професор



(підпис)

П. О. Фомичов  
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто і затверджено на випускаючій кафедрі 102  
Протокол № 4 від «22» грудня 2017 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою зі спеціальності **131 Прикладна механіка** (освітня програма **Динаміка та міцність машин**) узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Механічна інженерія», «Електрична інженерія» й «Транспорт» (НМК 1)

Протокол № 1 від "07" лютого 2018 р.

Голова НМК 1  
д.т.н., проф.



В.М. Павленко