

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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою  
Національного аерокосмічного  
університету ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Заступник Голови вченої ради

 О.В. Гайдачук

21 лютого 2018 р., протокол № 7



**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня бакалавра  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста  
(нормативний термін навчання – на 2 курс)

зі спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»

(освітня програма «Дизайн та проектування пакувального обладнання»)

**у 2018 році**

Харків  
2018

## ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»  
(освітня програма «Дизайн та проектування пакувального обладнання»)

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 фахового іспиту входять питання за темами:

- "Основи інженерних розрахунків",
- "Фізика",
- "Інженерна та комп'ютерна графіка".

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.

Вступне випробування може відбуватися у формі індивідуального комп'ютерного тесту, який складається з 30 завдань (по десять випадково вибраних питань з бази даних по кожній темі). У цьому випадку за кожну правильну відповідь зараховуються бали згідно нижченаведеної таблиці.

Тема	Балів	
	за вірну відповідь	максимум
Основи інженерних розрахунків	3	30
Фізика	4	40
Інженерна та комп'ютерна графіка	3	30
<b>Загалом</b>		<b>100</b>

## Питання за темою «Основи інженерних розрахунків»

1. Алгебра. Додавання та віднімання дробів. Порівняння дробових чисел.
2. Алгебра. Вирішення систем алгебраїчних рівнянь.
3. Алгебра. Додавання та віднімання многочленів. Перемноження та ділення одночленів.
4. Алгебра. Вирішення квадратного рівняння.
5. Алгебра. Логарифмічне обчислення. Десятинні та натуральні логарифми.
6. Геометрія. Вирішення трикутника.
7. Стереометрія. Об'єм призми, піраміди, конуса.
8. Тригонометрія. Перетворення тригонометричних виразів.
9. Функції та графіки.
10. Начала аналізу. Диференційне обчислення.

### Література

1. Сборник задач по математике с решениями, 8-11 класс/ В. К. Егеров, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский, под ред. М.И. Сканави. – М.: ОНИКС, 2012. – 624 с.
2. Шарыгин И. Ф. Математика для поступающих в вузы Издательство: Дрофа : 2006 –479с.
3. Будак А. Б., Щедрин Б. М. Элементарная математика. Руководство для поступающих в вузы. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. Издат. отдел УНЦ ДО, 2001 - 690 с.
4. Гусак А. А., Гусак Г. М., Бричкова Е. А. Математика для поступающих. Обучающий курс. Мн.: Выш. шк., 2003.— 493 с.
5. Иванов О.А. Практикум по элементарной математике: Алгебро-аналитические методы: Учеб. пособие. — М.: МЦНМО, 2001. —320с. Математико-механический факультет СПбГУ.
6. Иванов О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей.- М.: МЦМО, 2009.- 384с.

Питання склав:

ст. викладач кафедри теоретичної механіки,  
машинознавства та роботомеханічних систем



О.В. Белявський

### Питання за темою «Фізика»

1. Основні поняття статички. Дві основні задачі статички. Умови рівноваги системи сил. Головний вектор та головний момент системи сил.
2. Задачі кінематики твердого тіла. Поступовий рух твердого тіла. Обертання тіла навколо нерухомої вісі. Швидкість та прискорення точки тіла.
3. Способи завдання руху точки. Визначення швидкості та прискорення при векторному та координатному способах завдання руху точки.
4. Складний рух точки. Теорема про складання швидкостей точки.
5. Динаміка точки. Аксиоми динаміки. Дві задачі динаміки точки. Диференційні рівняння руху матеріальної точки. Рішення прямої та зворотної задач динаміки точки.
6. Матеріальна система. Центр мас матеріальної системи, його координати. Моменти інерції матеріальної системи і твердого тіла.
7. Кількість руху матеріальної системи. Закони збереження. Диференційні рівняння поступального руху твердого тіла.
8. Кінетична енергія матеріальної системи. Кінетична енергія твердого тіла при різних випадках його руху. Робота та потужність сили.
9. Поле, як форма матерії, що забезпечує силові взаємодії. Потенціальні силові поля. Умова потенціальності силового поля. Потенціальна енергія матеріальної точки у зовнішньому силовому полі і її зв'язок із силою, яка діє на матеріальну точку з боку цього поля. Потенціальна енергія в полі тяжіння та гравітаційної взаємодії. Потенціальна енергія пружно деформованої пружини.
10. Загальні властивості рідин та газів. Гідростатика рідини, що не стискається. Кінематика рідини. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Формула Торрічеллі. Підйомна сила.

11. Головне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Молекулярно-кінетичне тлумачення термодинамічної температури. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності молекул.

12. Закони термодинаміки. Теплові машини. Теплові двигуни та холодильні машини, їх ККД. Ентропія. Інтегральне та диференціальне визначення ентропії. Ентропія ідеального газу.

13. Електричне поле у вакуумі. Електричне поле у середовищі. Електроємність.

14. Постійний електричний струм. Класифікація струмів. Характеристики та умови існування електричного струму. Сила струму, густина струму. Закон Ома в диференціальній формі. Закон Ома для однорідної ділянки електричного кола в інтегральній формі.

15. Магнітне поле і його властивості. Явище електромагнітної індукції. Магнітне поле у речовині. Самоіндукція. Індуктивність. Рівняння Максвелла. Електромагнітні хвилі.

16. Інтерференція світла. Дифракція світла. Взаємодія світла з речовиною.

17. Теплове випромінювання. Розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла.

### Література

1. Дмитрієва В.Ф. Фізика. Навчальний посібник: К., Техніка, 2008. – 641 с.
2. Волков О.Ф., Лумпієва Т.П. Курс фізики: У 2-х т. Навчальний посібник. – Донецьк: ДонНТУ, 2009. – 208 с.
3. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики. У 3-х т. Навчальний посібник / Кучерук І. М., Горбачук І. Т.; за ред. Кучерука І. М. - К.: Техніка, 1999.
4. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка. Учеб. пособие к практическим занятиям по физике / Подшивалова О.В., Охримовский А.М., Комозинский П.А., Лунев И.В. // Х.: Нац. аерокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковского «Харк. авиац. ин-т», 2012 – 108 с.
5. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб.пособие по практ. занятиям / А.А.Таран, О.Н.Чугай, И.В.Лунев [и др.]. – Харьков : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк.авиаци. ин-т», 2015.– 77 с.

Питання склав:

д.т.н., доцент кафедри теоретичної механіки,  
машинознавства та роботомеханічних систем

 О.О. Баранов

### Питання за темою «Інженерна та комп'ютерна графіка»

1. Основи ЄСКД. Види, розрізи, перерізи. Правила нанесення розмірів.
2. Правила зображення різьби та нанесення її позначень на кресленнях. З'єднання рознімні та не рознімні.
3. Основи комп'ютерної графіки. Види зображень: векторні, растрові. Конструювання як процес геометричної обробки інформації. Технічні, програмні, математичні особливості обробки інформації.
4. Основні принципи організації графічних діалогових систем. Системи АСАД, КОМПАС, INVENTOR.
5. Основні положення роботи з системою КОМПАС.
6. Команди формування плоских графічних примітивів системи КОМПАС.
7. Редагування 2D зображень. Оформлення креслень.
8. Робота з бібліотеками. Специфікація.

### Література

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник./ В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан; за ред. В.Є.Михайленка, - К.; Вища шк., 2000.
2. Єдина система конструкторської документації ДСТУ ГОСТ 2.610:2006.
3. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежа. - М., 2000.
4. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. М.: 2004.

5. Венедиктов Г. С., Мурадян Т.К. Изображение разъемных и неразъемных соединений, применяемых в машиностроении. Учебн. Пособие. Харьков: ХАИ, 2000.

6. Компас-график 5.X. Практическое руководство. Часть 1, 2. АО АСКОН, 1999.

7. Потемкин А. Инженерная графика. М.: «Лори», 2000.– 492 с.

Питання склав:

к.т.н., доцент кафедри теоретичної механіки,  
машинознавства та роботомеханічних систем



В.Ф. Несвіт

Завідувач кафедри теоретичної механіки,  
машинознавства та роботомеханічних систем,  
д.ф.-м.н., с.н.с.



В.О. Меньшиков

Програму розглянуто і затверджено на випускаючій кафедрі теоретичної механіки,  
машинознавства та роботомеханічних систем.

Протокол № 7 від 25 січня 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» (освітня програма «Дизайн та проектування пакувального обладнання») узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Механічна інженерія», «Електрична інженерія» й «Транспорт».

Протокол № 1 від 07 лютого 2018 р.

Голова НМК1  
д.т.н., проф.



В.М. Павленко