

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»  
вченої ради  
О.В. Гайдачук  
17 лютого 2018 р., протокол № 7



**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

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

**121 Інженерія програмного забезпечення**

(шифр та найменування)

(освітня програма Хмарні обчислення та Інтернет речей)

(найменування)

**у 2018 році**

Харків  
2018

## ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності

121 «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і найменування)

(освітня програма Хмарні обчислення та Інтернет речей )

(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2018 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- Математичний аналіз
- Об'єктно-орієнтоване програмування
- Теорія ймовірностей та математична статистика

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. Екзаменаційний білет складається з 40 закритих тестових завдань (по 10 завдань із тем «Математичний аналіз» і «Теорія ймовірностей та математична статистика», 20 завдання із теми «Об'єктно-орієнтоване програмування»). Серед запропонованих у білеті відповідей на тестові завдання вступнику слід обрати одну правильну відповідь. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 2,5 бали, неправильна – у 0 балів.

## 1 Питання за темою «Математичний аналіз»

1. Границя числової послідовності та її властивості.
2. Неперервні функції та їх властивості.
3. Похідна та диференціал функції однієї змінної. Арифметичні властивості. Похідна складеної функції.
4. Таблиця похідних.
5. Дослідження на екстремум функції однієї змінної.
6. Дослідження на монотонність та опуклість функції однієї змінної.
7. Первісна та невизначений інтеграл. Властивості.
8. Таблиця інтегралів.
9. Заміна змінної та інтегрування частинами.
10. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона - Лейбниця.
11. Частинні похідні та диференціал функції багатьох змінних.
12. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
13. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
14. Числові ряди. Ознаки збіжності числових рядів.
15. Ряд Тейлора. Розклад у ряд Тейлора елементарних функцій.

### Література

1. І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах: Навч. посібник для ВУЗів. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. -М.: Наука, 1980.
3. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. М.: Наука, 1973.
4. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа в 2-х томах. – М.: Наука, 2005.
5. Ковальчук Б., Шіпка Й. Основи математичного аналізу. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010.

Питання склав

канд. фіз.-мат. наук, доцент  
(науковий ступень, посада)



(підпис)

В.О. Макарічев  
(ініціали та прізвище)

## **Питання за темою «Об'єктно-орієнтоване програмування»**

(найменування)

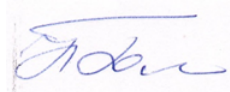
1. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування програмного забезпечення.
2. Класи. Розподіл поведінки та реалізації.
3. Інкапсуляція та приховування інформації. Методи доступу.
4. Створення, копіювання та знищення об'єктів.
5. Поліморфізм - перевантажуванні функції.
6. Параметризовані класи та функції.
7. Спеціальний (ad hoc) поліморфізм.
8. Ієрархія класів. Успадкування.
9. Статичне зв'язування методів.
10. Динамічний поліморфізм.
11. Віртуальні та чисто віртуальні функції.
12. Віртуальні базові класи.
13. Віртуальні деструктори.
14. Ієрархія класів потокового введення-виведення інформації.
15. Класи параметризованих колекцій. Бібліотека STL.

### Література

1. Голубь Н.Г. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по курсу «Объектно-ориентированное программирование» для студентов 2 курса дневной формы обучения по специальности «Инженерия программного обеспечения». - Харьков: ХАИ, 2016. - Электронная версия.
2. Голубь Н.Г. Язык С++. Объектно-ориентированное программирование. – К.: Диасофт, 2007-2015. - Электронная версия.
3. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С++: 4-е изд. - М.: ООО «БИНОМ-Пресс», 2005.
4. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. Классика Computer Science. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2003.

Питання склав

к.т.н., доцент  
(науковий ступень, посада)



Н.Г. Голуб

(ініціали та прізвище)

## 2 Питання за темою «Теорія ймовірностей та математична статистика»

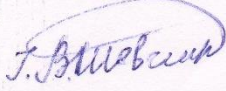
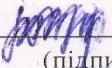
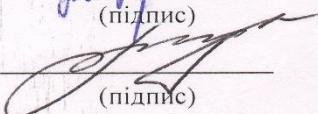
(найменування)

1. Класичне визначення ймовірності. Навести приклади. Властивості ймовірності. Обмеженість класичного визначення ймовірності. Геометрична ймовірність.
2. Залежні та незалежні події. Сумісні та несумісні події. Теореми додавання та множення ймовірностей.
3. Повторення випробувань. Формула Бернуллі. Призначення формули. Навести приклад використання. Локальна теорема Лапласа. Інтегральна теорема Лапласа.
4. Формула повної ймовірності. Призначення формули. Навести приклад використання. Формула Байєса. Призначення формули. Навести приклад використання.
5. Що таке закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини? Способи завдання закону розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Біноміальний закон розподілу дискретної випадкової величини. Приклад біноміального закону розподілу.
6. Числові характеристики дискретної випадкової величини: дисперсія. Значення характеристики. Розрахункові формули. Навести приклад розрахунку.
7. Числові характеристики дискретної випадкової величини: середньоквадратичне відхилення. Значення характеристики. Розрахункові формули. Навести приклад розрахунку.
8. Функція розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини. Властивості функції розподілу ймовірностей. Графік функції розподілу ймовірностей. Обчислення ймовірності попадання в інтервал.
9. Функція щільності ймовірностей неперервної випадкової величини. Властивості функції щільності розподілу ймовірностей. Графік функції щільності розподілу ймовірностей. Обчислення ймовірності попадання в інтервал.
10. Числові характеристики неперервної випадкової величини: математичне очікування. Значення характеристики. Розрахункові формули. Навести приклад розрахунку.
11. Числові характеристики неперервної випадкової величини: дисперсія. Значення характеристики. Розрахункові формули. Навести приклад розрахунку.
12. Що таке рівномірний розподіл? Функція розподілу та функція щільності ймовірностей випадкової рівномірно розподіленої величини. Графіки. Значення математичного очікування та дисперсії випадкової рівномірно розподіленої величини.
13. Що таке показовий розподіл? Функція розподілу та функція щільності ймовірностей випадкової показово розподіленої величини. Графіки. Значення математичного очікування та дисперсії випадкової показово розподіленої величини.
14. Що таке нормальний розподіл? Функція розподілу та функція щільності ймовірностей випадкової нормально розподіленої величини. Графіки.

Значення математичного очікування та дисперсії випадкової рівномірно розподіленою величини. Обчислення ймовірності попадання в інтервал.

#### Література

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006. – 404 с.
3. Ивановский Р.И. Теория вероятностей и математическая статистика: основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде Mathcad: учеб. пособ. / Р.И. Ивановский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 528 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей : учеб. для студентов вузов / Е. С. Вентцель . – М. : Высшая школа, 2001. – 575 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учеб. пособие для студентов вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. – М.: Высшая школа, 2000. – 480 с.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов / Н. Ш. Кремер. – М.: Юнити-Дана, 2001. – 543 с.

Питання склав		<u>І.В. Шевченко</u>
к.т.н., доцент	(підпис)	(ініціали та прізвище)
(науковий ступень, посада)		
Завідувач кафедри 405		<u>О.Г. Ніколаєв</u>
	(підпис)	(ініціали та прізвище)
Завідувач кафедри 603		<u>І.Б. Туркін</u>
	(підпис)	(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 603  
Протокол № 8 від «01» лютого 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення** (освітня програма **Хмарні обчислення та Інтернет речей**) узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації» (НМК 2).

Протокол № 1 від 08 лютого 2018 р.

Голова НМК 2  
к.т.н., доц.



О.В. Заболотний