

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АвіАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут інформаційно-діагностичних систем  
Кафедра авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Голова приймальної комісії  
В. Ісаєнко  
«30» березня 2018 р.




## Система менеджменту якості

### ПРОГРАМА

фахового вступного випробування  
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»  
Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Програму рекомендовано кафедрою  
авіаційних комп'ютерно-інтегрованих  
комплексів  
Протокол № 11 від 26 березня 2018 року

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.06 – 02 - 2018
		Стор.2 із 10	

## ВСТУП

**Мета** фахового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, які вступають з інших спеціальностей, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу та визначення необхідного рівня знань для навчання за спеціальністю.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **теоретичних питань**.

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (**90 хв.**)

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.06 – 02 - 2018
		Стор.3 із 10	

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування на освітній ступінь «Бакалавр»  
з нормативним терміном навчання 3 роки

### Вища математика

назва дисципліни

1. Визначники другого і третього порядку. Їх властивості.
2. Означення матриці. Основні види матриць.
3. Дії над матрицями.
4. Обернена матриця.
5. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
6. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса.
7. Вектори. Лінійні операції з векторами, заданими геометрично.
8. Декартові координати вектора. Лінійні операції з векторами, заданими в координатній формі.
9. Означення скалярного добутку двох векторів та його властивості. Умова ортогональності двох векторів.
10. Геометричний та механічний зміст скалярного добутку..
11. Означення і властивості векторного добутку двох векторів.
12. Векторний добуток двох векторів, заданих координатами.
13. Різні види рівнянь прямої на площині.
14. Різні види рівнянь площини.
15. Криві другого порядку.
16. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значення функції.
17. Основні елементарні функції, їх властивості.
18. Графіки основних елементарних функцій.
19. Числова послідовність. Арифметична і геометрична прогресія.
20. Означення похідної. Механічний та геометричний зміст похідної.
21. Правила диференціювання функцій. Таблиця похідних.
22. Умови зростання і спадання функцій.
23. Локальний екстремум функції. Необхідна умова екстремуму. Достатні умови екстремуму.
24. Повне дослідження функції, побудова її графіка.
25. Комплексні числа. Алгебраїчна, тригонометрична і показникова форма комплексного числа.
26. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі.
27. Поняття невизначеного інтеграла., його властивості. Таблиця інтегралів.
28. Поняття визначеного інтеграла., його геометричний зміст.
29. Формула Ньютона - Лейбніца.
30. Обчислення площі плоскої фігури за допомогою визначеного інтеграла.



## Фізика

назва дисципліни

### Механіка


1. Першу половину шляху автомобіль рухався зі швидкістю 72 км/год, а другу половину шляху – зі швидкістю 36 км/год. Визначити середню швидкість руху автомобіля.
2. Два тіла з масами 2 і 4 кг рухаються назустріч одне одному зі швидкостями 5 м/с і 7 м/с. Визначити швидкість тіл після прямого абсолютно непружного удару.
3. Тіло рухається згідно з рівнянням  $S = 4t^2 + 2t^3 + 7$ . Визначити швидкість і прискорення тіла в момент часу  $t = 2$  с.
4. Молот масою  $m$  вільно падає з висоти  $h$ . Знайти силу удару, якщо тривалість його  $t$ .
5. Під дією сили 10 Н тіло рухається прямолінійно так, що залежність його шляху від часу визначається рівнянням  $S = A - Bt + Ct^2$ , де  $C = 1$  м/с<sup>2</sup>. Знайти масу тіла  $m$ .
6. Точки, що розміщені на відстані 10 см від осі диска, мають лінійну швидкість 3 м/с. Яку кількість обертів в секунду виконує диск?
7. На яку максимальну висоту  $h_{\max}$  підніметься тіло, що кинуте під кутом  $\alpha$  до горизонту зі швидкістю  $v_0$ ?
8. Знайти довжину хвилі основного тону “ля” з частотою  $\nu = 435$  Гц. Швидкість звуку дорівнює 340 м/с.
9. Кулька, густина якої  $\rho_1$ , здійснює незгасаючі коливання. Як зміниться період коливань, якщо її замінити на кульку з густиною  $\rho_2$  такого самого радіуса?
10. Маятник виконує вертикальні коливання. В якому положенні відносно точки рівноваги він матиме максимальну кінетичну та максимальну потенціальну енергії?

### Молекулярна фізика

1. За якої температури 1 літр повітря матиме масу 1 г? Тиск нормальний, молярна маса повітря  $\mu = 29$  г/моль.
2. Побудувати графіки залежності густини ідеального газу  $\rho$  від температури  $T$  при ізотермічному та ізобаричному процесах.
3. Чому батареї парового та водяного опалення розміщують поблизу підлоги, а не вгорі біля стелі.
4. Ідеальна теплова машина працює за циклом Карно і виконує за один цикл роботу 2,94 кДж та віддає за один цикл холодильнику 13,4 кДж теплоти. Знайти ККД циклу.
5. У балоні міститься 10 кг газу за тиску 10 МПа. Знайти, яку масу газу взяли з балона, якщо кінцевий тиск став дорівнювати 2,5 МПа. Температуру газу вважати сталою.
6. Знайти густину водню за температури 15 °С і тиску 97,3 кПа.
7. Запишіть вираз для енергії двохатомної молекули за температури  $T$ .

### Електрика

1. На скільки однакових частин потрібно розрізати провідник, щоб, з'єднавши їх паралельно, дістати опір у 9 разів менший?
2. Заряджена частинка рухається у магнітному полі по колу зі швидкістю  $v$ . Індукція магнітного поля –  $B$ . Радіус кола –  $r$ . Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її кінетична енергія –  $W$ .

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.06 – 02 - 2018
		Стор.5 із 10	

3. Як зміниться сила взаємодії між двома точковими зарядами, якщо величину кожного заряду збільшити вдвічі, а відстань між ними зменшити у таку саму кількість разів?
4. Два металевих циліндричних провідника мають однакову масу, але діаметр першого вдвічі більший за другий. Знайти відношення їх опорів.
5. Чи зміниться кількість теплоти, якщо опір спіралі зменшити, а силу струму збільшити вдвічі?
6. Знайти напруженість електричного поля в точці, що знаходиться посередині між різнойменними зарядами  $q$  і  $-q$ . Відстань між зарядами  $l$ .
7. Конденсатор ємністю 20 мкФ заряджений до різниці потенціалів  $U = 100$  В. Знайти енергію конденсатора.
8. Кулька масою  $m$  і зарядом  $q$  переміщується з точки 1, де вона знаходиться у стані спокою і потенціал якої  $\phi$ , в то точку 2, що знаходиться в нескінченності. Знайти швидкість кульки в точці .


#### Оптика

1. Абсолютні показники заломлення алмазу і скла відповідно дорівнюють 2,42 та 1,5. Яке відношення товщин цих речовин, якщо час проходження світла крізь них однаковий?
2. Плоске дзеркало повертають на кут 30 градусів. На який кут повернеться відбитий від дзеркала промінь?
3. Під яким кутом до горизонту повинно знаходитись Сонце, щоб його промені, які відбиваються від поверхні води, були найбільш поляризованими? Показник заломлення води  $n = 1.33$ .
4. Знайти найбільший порядок спектра для жовтої лінії натрію  $\lambda = 589$  нм, якщо стала дифракційної ґратки дорівнює  $d = 2$  мкм.
5. Світлова хвиля червоного кольору в повітрі має довжину хвилі 700 нм. Яка довжини хвилі цього світла у воді, показник заломлення якої  $n = 1.33$ ?

#### Комп'ютерні технології

назва дисципліни

1. Описати алфавіт, набори символів, алфавіти і кодування.
2. Привести структуру програми. Типи даних.
3. Описати операції та роздільники.
4. Проаналізувати визначення функцій. Прототипи функцій.
5. Описати ідентифікатори. Ключові слова. Константи.
6. Описати оголошення. Формати об'яв. Специфікатор класу пам'яті і функцій.
7. Проаналізувати описувачі. Ініціалізатор. Зовнішні імена.
8. Описати типи. Цілочисельні. З плаваючою крапкою. Показчики.
9. Описати типи і їх перетворення.
10. Обґрунтувати структуру програми
11. Описати масиви. Перерахування. Структурні типи. Об'єднання.
12. Дати основні оператори мови
13. Описати унарні вирази. Бінарні операції.
14. Дати оцінку операторів циклу - while, do-while, for
15. Описати логічні операції. Операції присвоювання.

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.06 – 02 - 2018
		Стор.6 із 10	

16. Описати оператори. Умовні оператори. Оператори циклів. Оператор switch. Оператор goto.
17. Проаналізувати оголошення покажчиків. Операції з вказівниками
18. Описати функції. Визначення функцій. Прототипи функцій.
19. Описати оголошення параметрів функції, оголошення формальних параметрів.
20. Описати основні властивості процедурно-орієнтованого програмування.

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

**Основна література**

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Беклемишев Д.В. – М.: Наука, 1984. – 194 с.
2. Бугров Я.С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Наука, 1983. – 234 с.
3. Бугров Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Наука, 1984. – 387 с.
4. Дубовик В.П. Вища математика: навчальний посібник / В.П. Дубовик, І.І.Юрик .– К.: А.С.К., 2001. – 648 с.
5. Овчинников П.П. Вища математика. Ч. 1, Ч. 2 / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко. – К.: Техніка, 2000. – 448 с.
6. Савельев И. В. Курс общей физики. – Т. 1. М.: Наука, 1986. — 432 с.
7. Савельев И. В. Курс общей физики. – Т. 2. М.: Наука, 1982. — 496 с.
8. Савельев И. В. Курс общей физики. – Т. 3. М.: Наука, 1987. — 318 с.
9. Яворський Б. М. Детлаф А. А. Курс фізики. Т.3. — К.: Вища шк., 1970. — 356 с.
10. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.:Физматлит, 2003. – 848 с.
11. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. — М.: Наука, 1979. - 352 с.
12. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. Учебное пособие.—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982.— 272 с.
13. Иродов И.Е. Задачи по общей физике.—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.— 367 с.
14. Гурьев Л.Г., Кортнев А.В., Куценко А.Н. и др. Сборник задач по общему курсу физики. — М.: Высшая школа, 1972. — 432 с.
15. Кисленко Н.П. Основы компьютерных технологий. Учебное пособие. - Новосибирск: НГАСУ, 2002. - 88 с.
16. Бьерн Страуструп. Дизайн и эволюция языка C++. ДМК Пресс, Питер, 2006. – 448 с.
17. Зубенко В. В. Програмування : навчальний посібник (гриф МОН України)/ В. В. Зубенко, Л. Л. Омельчук. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2011. — 623 с.


**Додаткова література**

1. Дэвид Вандевурд, Николай М. Джосаттис. Шаблоны C++. Справочник разработчика. Вильямс, 2008. - 544 с.
2. Ильин В.А. Аналитическая геометрия / В.А. Ильин, Е.Г.Позняк.– М.: Наука, 1981. – 314 с.
3. Лубенська Т.В. Вища математика в таблицях: довідник / Т.В.Лубенська, Л.Д.Чупаха. – К. : МАУП, 1999. – 84с.

Голова фахової атестаційної комісії



М.К. Філяшкін

	Система менеджменту якості Програма фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.06 – 02 - 2018
		Стор.7 із 10	

### Приклад білету фахового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України  
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут інформаційно-діагностичних систем

Кафедра авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів  
 Освітній ступінь Бакалавр  
 Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
 Освітньо-професійна  
 програма «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Голова відбіркової комісії



С.Ф. Філоненко

Фахове вступне випробування

Білет №1

1. На яку максимальну висоту  $h_{\max}$  підніметься тіло, що кинуте під кутом  $\alpha$  до горизонту зі швидкістю  $v_0$  ?
2. Визначники другого і третього порядку. Їх властивості.
3. Дати оцінку операторів циклу - while, do-while, for.

Затверджено на засіданні кафедри  
 авіаційних комп'ютерно-інтегрованих  
 комплексів  
 Протокол № 11 від «26» березня 2018 р.

Завідувач кафедри  В.М. Синеглазов

Голова фахової атестаційної комісії



М.К. Філяшкін



Система менеджменту якості  
Програма фахового вступного  
випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з  
нормативним терміном навчання 3 роки на  
основі освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Молодший спеціаліст»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ П 14.01.06  
– 02 - 2018

Стор.8 із 10

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань додаткового вступного випробування та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерії оцінки
27 – 30	36 - 40	<b>Відмінно</b> Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
20 – 26	27 - 35	<b>Добре</b> У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
18 – 19	24 - 26	<b>Задовільно</b> Виконання задовольняє мінімальним критеріям
<b>Увага! Оцінки менше, ніж 18 або 24 бали не враховуються при визначення рейтингу</b>		

Оцінка в балах за виконання завдань		Пояснення	
60-100	90-100	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	<b>Фахове вступне випробування складено</b>
	75-89	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	60-74	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)	
0-59		<b>Фахове вступне випробування не склав</b>	

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS

Розробники програми:

Професор кафедри

О.К. Аблесімов

Професор кафедри

М.П. Мухіна

Голова фахової атестаційної комісії

М.К. Філяшкін