

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут
Кафедра гідрогазових систем



Система менеджменту якості


ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
Освітньо-професійна програма «Літаки і вертольоти»

Програму рекомендовано
кафедрою гідрогазових систем
Протокол № 2
від «26» лютого 2018 р.

СМЯ НАУ П 07.02.04 - 01-2018

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
		Стор. 2 із 12	

ВСТУП

Мета додаткового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу.

Додаткове вступне випробування проходить у одній з форм: усна/письмова співбесіда, тестові завдання, практичні завдання або комбінована форма.

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


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

Перелік програмних питань
з дисциплін, які виносяться на додаткове вступне випробування
за освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів вищої освіти
«Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки

Дисципліна 1: Вища математика

назва дисципліни

1. Матриці, дії з ними. Обернення матриць. Матричні рівняння. Ранг матриці.
2. Лінійні дії з векторами. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.
3. Способи аналітичного завдання прямої на площині і в просторі.
4. Криві другого порядку їх канонічні рівняння та властивості.
5. Границі функції. Обчислення границь.
6. Похідна, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій.
7. Правила диференціювання. Похідні складених функцій.
8. Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця основних інтегралів. Заміна змінної.
Інтегрування за частинами.
9. Диференціальні рівняння першого та вищих порядків.
10. Системи диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
11. Чисельні ряди та їх властивості. Збіжність
12. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневого ряду.
13. Ряд Тейлора та Маклорена та Фур'є. Їх застосування.
14. Подвійні та потрійні інтеграли. Властивості та обчислення.
15. Криволінійні інтеграли першого та другого роду. Властивості та обчислення.
16. Поверхневі інтеграли першого та другого роду. Властивості та обчислення.
17. Комплексні числа. Функція комплексної змінної. Основні елементарні функції
18. Ряди в комплексній області. Ряди Тейлора і Лорана
19. Випробування і події. Класичне, геометричне та статичне означення ймовірності.
Елементи комбінаторики
20. Умовна ймовірність. Теорема ймовірність суми та добутку подій. Формули повної ймовірності.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 3 із 12		

Дисципліна 2: Фізика

назва дисципліни

1. Кінематика точки. Кінематика твердого тіла.
2. Закони динаміки Ньютона. Принцип відносності в механіці.
3. Рух тіл у неінерціальних системах відліку.
4. Імпульс. Момент імпульсу. Робота та енергія.
5. Закони збереження імпульсу, моменту імпульсу та енергії.
6. Закони гідроаеростатики та гідроаеродинаміки.
7. Молекулярно-кінетична теорія речовини. Ідеальний газ.
8. Дифузія, в'язкість, теплопровідність як кінетичні процеси.
9. Внутрішня енергія, ентальпія. Перший закон термодинаміки.
10. Теплові машини. Другий закон термодинаміки.
11. Фазові перетворення речовини.
12. Електричні заряди і поле. Потенціал електричного поля.
13. Діелектрики. Поляризація діелектриків у електричному полі.
14. Провідники в електричному полі. Конденсатори. Енергія поля.
15. Постійний електричний струм. Закони Ома, Джоуля-Ленца.
16. Індукція магнітного поля. Закон Біо-Савара.
17. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Взаємна індукція.

Дисципліна 3: Інженерна та комп'ютерна графіка


назва дисципліни

1. Основні правила оформлення креслеників за стандартами ЄСКД.
2. Проекційні основи побудови зображень. Побудова виглядів.
3. Побудова простих та складних розрізів.
4. Побудова перерізів.
5. Побудова та редагування геометричних примітивів у графічному редакторі AutoCAD.
6. Особливості виконання креслеників деталей типів «вал» та «корпус»
7. Кресленики різьбових з'єднань деталей стандартними кріпильними виробами з різьбою.
8. Кресленики нероз'ємних з'єднань.
9. Читання креслеників загального вигляду складальної одиниці.
10. Деталювання креслеників загального виду складальної одиниці.
11. Робоча конструкторська документація для складальних одиниць.
12. Особливості виконання складального кресленика у середовищі графічного редактора AutoCAD.

Дисципліна 4: Теоретична механіка

назва дисципліни

1. Сила та її характеристик, система сил, вільне тверде тіло, рівнодіюча, зрівноважуючи сила.
2. Аксиоми статички. В'язі та реакції в'язей. Аксиоми про в'язі. Основні види в'язей та напрямки їх реакцій
3. Момент сили відносно центру як вектор. Момент пари сили як вектор. Теорема про суму моментів сили пари відносно довільного центру. Теореми про пари. Умови рівноваги пар.


	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
		Стор. 4 із 12	

4. Паралельне перенесення сил. Основна теорема статички. Теорема Варіньйона.
5. Плоска система сил. Умови рівноваги плоскої системи сил. Рівновага система паралельних сил. Центр паралельних сил. Центр Ваги.
6. Рівновага при наявності сил тертя ковзання. Кут та конус тертя. Момент тертя ковзання.
7. Закон руху точки, траєкторія точки, основна задача кінематики.
8. Швидкість точки: векторний координатний та натуральний способи визначення швидкості точки. Прискорення точки.
9. Основні задачі кінематики твердого тіла. Кінематика поступального руху твердого тіла. Рівняння поступального руху твердого тіла.
10. Кінематика плоско-паралельного руху твердого тіла. Визначення швидкості довільної точки плоскої фігури. Миттєвий центр швидкостей.
11. Складний рух точки. Теорема Коріоліса про додавання прискорень. Складний рух твердого тіла.
12. 1-й закон Ньютона. Інерціальні системи координат. Властивість сил інерції.
13. 2-й Закон ньютона в загальній формі та у випадку сталої маси. 3-й закон Ньютона. 4-й закон Ньютона (закон незалежності дії сил)
14. Означення вільної матеріальної точки. Принцип звільнення від в'язей при визначенні руху невільної матеріальної точки в векторній, координатній та натуральних формах. Принцип Даламбера.
15. Визначення матеріальної системи. Центр мас матеріальної системи. Зовнішні та внутрішні сили. Момент кількості руху тіла навколо нерухомої осі. Момент інерції сили відносно осі.
16. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної системи. Робота і потужність зовнішніх і внутрішніх сил. Робота центральної сили, робота сил пружності, тертя ковзання, внутрішніх сил в твердому тілі.
17. Основні міри механічного руху для абсолютно твердого тіла: кількість руху, момент кількості руху, кінетична енергія. Момент інерції твердого тіла.
18. Гіроскопи, вільні і невільні гіроскопи. Ступені вільності гіроскопа. Припущення елементарної теорії гіроскопа.
19. Лінійні коливання матеріальної системи. Вільні коливання. Вимушені коливання. Резонанс.
20. Варіаційні принципи механіки. Узагальнення інтегральної енергії. Функція Гамільтона та її властивості. Принцип Остроградського

Дисципліна 5: Основи авіації та космонавтики

назва дисципліни

1. Класифікація літальних апаратів з принципу реалізації польотів, по призначенню, дальності польоту.
2. Фізичні властивості повітря та закони аеродинаміки. Аеродинамічні сили та їх коефіцієнти.
3. Аеродинамічні характеристики літака.
4. Горизонтальний політ, дальність та висота.
4. Планер літака. Конструктивні силові схеми, компоновка фюзеляжа.
5. Оперення літака, призначення, компоновка, конструкція.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 5 із 12		

6. Форми та геометричні параметри крил, конструктивно-силові схеми.
7. Засоби механізації крила, призначення та ефективність.
8. Схеми розміщення опор шасі. Основні параметри, конструкція.
9. Авіаційні двигуни. Класифікація та основні характеристики двигунів.
10. Конструкція та принцип дії ТРД, ТРДД, ТВД та ЖРД.


Список літератури
 для самостійної підготовки вступника до
 додаткового вступного випробування

Основна література

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 1984.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1, Т.2. – М.: Наука, 1976.
1. Степанов А.Н. Информатика. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2006. – 684 с.
3. Савельев И.Б. Курс общей физики, Т.1. – М.: Наука, 1989. – 352 с.
4. Савельев И.Б. Курс общей физики, Т.2. – М.: Наука, 1989. – 462 с.
5. Детлаф А.Д., Яворский В.М. Курс физики. – М.: Высш. шк., 1989. – 608 с.
6. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.В. Скидан. За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2004. – 342 с.
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. Учебн. для студентов высших технических учебных заведений. – М.: Высш. шк., 1994. – 383 с.
8. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Маркин Д.Р. курс теоретической механики. Т.1 и т.2. – М.: Наука, 1976.
9. Бондаренко А.А. Теоретична механіка. Частина 1 та 2. Статика. Кінематика Підручник у 2. – К.: Знання, 2004.
10. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. Том 1 и 2 Учебное пособие. – М.: Наука, 1977.
11. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. – М.: Транспорт, 1984. – 261 с.
12. Авіаційні двигуни: Навчальний посібник / Сост.: Ветров Ф.М. та ін. КМУЦА, 1997 р.

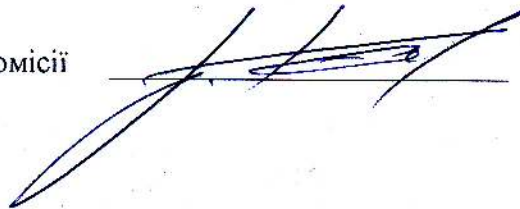
Додаткова література

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. – К.: Вища шк., 1993.
2. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Підручник. У. 2 ч., Ч.1: Лінійна і векторна алгебра Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення. – К.: Техніка, 2000. – 592 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, Т.1. – К.: Техніка, 1999. – 536 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, Т.2. – К.: Техніка, 2001. – 470 с.
5. Інженерна графіка: Довідник/ В.М. Богданов, А.П. Верхола, Б.Д. Коваленко та ін.; за ред. А.П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
6. Полещук Н.И. Самоучитель AutoCAD 2011. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 544 с.
7. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Т.1. – М. Висш. шк., 1966. – 438 с.


	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯНАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 6 із 12		

8. Білосевич Р.Н., Зінко Я.А. Теоретична механіка. Практикум з теоретичної механіки для студентів втузів.- К.: Наукова думка, 1997.
9. Комаров А.А. Основы авиации.- К.: Вища школа, 1992.
10. Кузнецов А.Н. Основы конструкции воздушных судов.- М.: Транспорт, 1990.

Голова фахової атестаційної комісії



В. Бадах

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 7 із 12		

Приклад білету додаткового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет

Навчально-науковий аерокосмічний інститут
Кафедра гідрогазових систем
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
Освітньо-професійна програма «Літаки і вертольоти»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова відбіркової комісії

 С. Дмитрієв

Додаткове вступне випробування Білет № 1

Завдання 1. i, j, k – одиничні вектори (орти) прямокутної декартової системи координат.
Чому дорівнює векторний добуток $j \times k$?
Варіанти відповіді: а) j ; б) k ; в) i ; г) $-i$.

Завдання 2. Чому дорівнює похідна від відношення двох функцій $\frac{d}{dx} \left(\frac{u(x)}{v(x)} \right)$?
Варіанти відповіді: а) $(u'v - uv')/v^2$; б) $(u'v - uv')/v^2$; в) $(u'v + uv')/v$.


Завдання 3. Сумарний імпульс тіл системи можна змінити:
а) тільки внутрішніми силами; б) тільки зовнішніми силами;
в) зовнішніми і внутрішніми силами; г) неможна змінити.

Завдання 4. У ізобарному процесі робота, яку здійснює газ, визначається формулою:
а) $A = \Delta U$; б) $A = Q$; в) $A = p\Delta V$; г) $A = 0$.

Завдання 5. Деталі поз. 3 і поз. 5 за креслеником загального виду деталі (додається) з'єднані між собою: а) зварюванням; б) паянням; в) склеюванням.

Завдання 6. Правильно суміщено частину виду й частину розрізу на кресленику деталі (додається): а) №1; б) №2; в) №3; г) №4.

Завдання 7. Рівняння рівноваги збіжної системи сил у площині мають наступний вигляд:
а) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$; б) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_z(\mathbf{F}_k) = 0$.
в) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯНАУ П 07.02.04-01-2018
		Стор. 8 із 12	

Завдання 8. Момент сили F відносно осі z (рис. додається) визначається виразом:

а) $F \sin \alpha$; б) $Fb \cos \alpha$; в) $Fb \cos \alpha - F \sin \alpha$; г) 0.


Завдання 9. До літальних апаратів, легших за повітря відносяться: а) повітряні кулі і планери;
б) планери і дирижаблі; в) повітряні кулі і дирижаблі; г) планери і автожири.

Завдання 10. До аеродинамічних схем літака відноситься: а) монокок; б) елерон; в) флатер;
г) моноплан.


Затверджено на засіданні
кафедри гідрогазових систем
Протокол № 2
від «26» лютого 2018 р.

Завідувач кафедри  В. Бадах

Голова фахової атестаційної комісії



В. Бадах

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯНАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 9 із 12		

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань додаткових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдань №1 – 10	10
Усього:	100


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

Оцінка в балах за виконання окремих завдань	Критерій оцінки
9-10	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
8	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
6-7	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
менше 6	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
Увага! Оцінки менше, ніж 6 не враховується при визначення рейтингу	

Відповідність рейтингових оцінок
у балах оцінкам за національною шкалою

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

* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам


	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
	Стор. 10 із 12		


Додаткове вступне випробування має кваліфікаційний характер, тобто оцінюється за двобальною шкалою – склав/не склав. Особи, які отримали за додаткове випробування 60 і більше балів, вважаються такими, що склали випробування. Особи, які не склали додаткове вступне випробування, тобто отримали 59 і менше балів, до участі у фахових випробуваннях не допускаються.

Розробник програми:

Доцент кафедри гідрогазових систем, к.т.н.  Р. Макаренко

Голова фахової атестаційної комісії


В. Бадах

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.02.04-01-2018
		Стор. 12 із 12	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				