

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою
Національного аерокосмічного
університету ім. М. С. 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
(скорочений термін навчання – 3 роки)

зі спеціальності

152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
(код та найменування)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

(код та 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 певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- фізика;
- вища математика;
- електронна техніка.

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 25-ти закритих тестових завдань.

3. Серед запропонованих у білеті відповідей на тестове завдання вступнику слід обрати одну правильну.

4. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.

1. Питання за темою «Фізика» (найменування)

1. Механічний рух. Елементи кінематики обертального руху. Динаміка матеріальної точки та системи матеріальних точок. Механічна робота, потужність, енергія. Потенціальна енергія.

2. Динаміка обертового руху абсолютно твердого тіла відносно нерухомої вісі. Принцип відносності Галілея. Взаємозв'язок між масою та енергією.

3. Коливальний процес. Фігури Ліссажу. Затухаючі та вимушені коливання. Резонанс у техніці.

4. Хвильові процеси. Термодинамічні системи. Тепловий рух молекул та атомів. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу. Ідеальний газ. Перший закон термодинаміки і його використання в аналізі процесів у ідеальному газі. Поняття про вакуум. Теплові машини.

5. Електричне поле у вакуумі. Електромагнітна взаємодія. Електричний заряд і його властивості. Потенціал електростатичного поля. Електричне поле у середовищі. Електростатичне поле в середовищі. Поляризованість. Провідники в електричному полі. Електроємність. Постійний електричний струм. Класифікація струмів. Характеристики та умови існування електричного струму. Сила струму, густина струму. Закон Ома для однорідної ділянки електричного кола в інтегральній та диференціальній формах. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для неоднорідної ділянки кола та кола. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формах. Електричний струм у рідині та газі.

6. Магнітне поле і його властивості. Одиниця сили струму – ампер. Поняття про напруженість магнітного поля. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Явища електромагнітної індукції та самоіндукції. Магнітний потік. Магнітне поле у речовині. Теорія єдиного електромагнітного поля (теорія Максвелла). Загальна характеристика теорії Максвелла для електромагнітного поля. Струм зміщення. Повна система рівнянь Максвелла для електромагнітного поля в інтегральному та диференціальному видах. Електромагнітні коливання та хвилі.

7. Інтерференція світла. Дифракція світла. Поглинання світла. Дисперсія світла. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Теплове випромінювання. Поглинання світла. Спонтанне та вимушене випромінювання. Поглинання світла, спонтанне та вимушене випромінювання. Фізичні основи роботи лазера. Валентна зона та зона провідності. Metали, діелектрики та напівпровідники з точки зору зонних уявлень. Фотоелектричні явища у напівпровідниках.

8. Побудова та характеристики атомних ядер. Радіоактивність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Савельев И.В. Курс физики (Учеб. для вузов) Т1:Механика. Молекулярная физика.- М. :Наука, 1987.- 432 с. Б(567), К(19).
2. Савельев И.В. Курс физики (Учеб. для вузов) Т2: Электричество и магнетизм. Волны, Оптика- М.:Наука, 1988.- 432 с. Б(588), К(18).
3. Савельев И.В. Курс физики (Учеб. для вузов) Т3:Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.- М.:Наука, 1989.- 304с. Б(225), К(12).
4. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики, Уч. пос. Т1 Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. М., Наука, 1981.- 480с. Б(7), К(0).
5. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики, Уч. пос. Т2. Колебания и волны. Основы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел; Физика ядра и элементарных частиц.- М., Наука, 1974.- 4
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Уч. Пособие для вузов.- М.: Наука, 1990.- 398с. Б(290), К(18).
7. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике.- М.: Наука. 1990.- 624с. Б(119), К(18).

Питання склав

д.т.н., професор каф. 505



Чугай О.М.

2 **Питання за темою «Вища математика»** (найменування)

1. Векторна алгебра і елементи теорії визначників. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Вектори. Лінійні операції над векторами.
2. Рівняння прямої і площини. Загальне рівняння площини.
3. Матриці і системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Дії з матрицями.
4. Лінійні векторні простори. Лінійні оператори та їх матриці. Елементи теорії лінійних просторів.
5. Квадратичні форми. Рівняння поверхонь і ліній другого порядку. Криві на площині.
6. Теорія границь послідовностей. Множина дійсних чисел. Числові послідовності. Границя послідовності.
7. Теорія границь функцій. Неперервні функції. Границя функції в точці. Границя функції в нескінченності. Арифметичні властивості границь. Неперервні функції. Точки розриву функції та їх класифікація.
8. Диференціальне числення функцій однієї незалежної змінної. Похідна функції. Похідна оберненої функції, функцій заданих параметрично. Похідні обернених тригонометричних функцій, гіперболічних функцій. Диференційованість функцій. Застосування диференціального числення до дослідження функцій та побудови графіків. Зростання та спадання функцій.

Екстремум. Дослідження функцій на опуклість та вгнутість. Точки перегину. Асимптоти кривих. Дослідження функцій та побудова графіків функцій.

9. Комплексні числа. Дії з комплексними числами. Означення комплексного числа. Алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми запису. Дії з комплексними числами.

10. Диференціальне числення функцій кількох незалежних змінних. Основні означення. Диференційованість функції кількох змінних. Похідні від складених функцій. Повний диференціал. Похідні від неявних функцій. Похідна за напрямком, градієнт. Частинні похідні вищих порядків. Незалежність результату диференціювання від порядку диференціювання. Диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Екстремуми функцій багатьох змінних. Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму. Умовний екстремум.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Наука, 1985.

2. 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. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.

3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1980.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - 1975 .

5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т. 1,2 - М.: Наука, 1968.

6. Фарлоу С. Уравнения с частными производными для научных работников. М.: Наука, 1972.

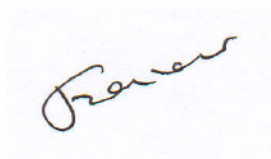
7. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. - М.: Наука, 1969.

8. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - М.: Наука, 1972.

9. Ніколаєв О.Г. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. - Харків, "Основа", 2000.

Питання склав

к.т.н., доцент каф. 405



Бахмет Г.К.

3 Питання за темою «Електронна техніка»

(найменування)

1 Елементи мікроелектроніки. Визначення, класифікація та номенклатура інтегральних схем.

2 Базові елементи логіки розповсюджених серій цифрових мікросхем. Базові елементи TTL, CMOS, ECL, p-MOS, n-MOS, I²L. Статичні та динамічні характеристики цифрових мікросхем.

3 Схеми з пам'яттю. Відмінності комбінаційних та послідовних схеми. Поняття тригера та їх різновиди. Особливості конструкції та застосування D-, T-, JK- та RS- тригерів.

4 Базові елементи на схемах з пам'яттю. Особливості побудови паралельних та послідовних регістрів. Побудова лічильників та одно- та мультівібраторів на тригерах.

5 Основи побудови підсилювачів електричних сигналів. Різновиди та основні характеристики підсилювачів. Поняття операційного підсилювача.

6 Застосування зворотного зв'язку в операційних підсилювачах. Принцип роботи послідовного, паралельного, позитивного та негативного зворотного зв'язку за напругою та струмом.

7 Базові схеми на операційних підсилювачах. Інвертуючий та неінвертуючий підсилювач, схеми суматора та віднімача.

8 Реалізація спеціальних функцій на операційних підсилювачах. Особливості побудова інтегратора, компаратора, тригера Шмітта та мультівібратора.

9 Широтно-імпульсна модуляція (ШІМ) аналогового сигналу. Принцип перетворення. Побудова модуляторів та демодуляторів на операційних підсилювачах.

10 Базові елементи цифрової обробки сигналу.

11 Системи представлення чисел. Особливості застосування та переходу між системами числення. Біполярні коди.

12 Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП). Статичні характеристики та основні показники ЦАП. Аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП). Статичні характеристики та основні показники АЦП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електронна та мікропроцесорна техніка в метрології й інформаційно-вимірювальних системах: навч. посібник до лаб. практикуму / М.В. Цеховський, О.В. Світличний, О.В. Заболотний, В.О. Книш. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т "Харк. авіац. ін-т", 2009. - 80 с.

2. Електронна та мікропроцесорна техніка в метрології й інформаційно-вимірювальних системах: навч. наочний посібник / М.В. Цеховський, О.В. Світличний. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т "Харк. авіац. ін-т", 2009. - 124 с.

3 Інтегральна електроніка у вимірювальних пристроях./ Дергачов В.А., Чумаченко І.В., Анікін А.М. - Харків, ХАІ, 1999.

4 Бирюков С.А. Применение интегральных микросхем серий ТТЛ.- М.: "Радио", 1992.- 120с.

5 Зубчук В.И. Справочник по цифровой схемотехнике / В.П. Сигорский, А.Н. Шкуро. – К.: Техніка, 1990. – 448с.

6 Скаржепа В.А. Электроника и микросхемотехника. Электронные устройства промышленной автоматики / В.А. Скаржепа, А.Н. Луценко; под общ. ред. А.А.Краснопрошиной. – К.: Вища школа, 1989. – Ч. 1. – 431с.

Питання склав

к.т.н., доцент кафедри 303

(науковий ступень, посада)

М.В. Цеховський

(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 505

д.т.н., проф.

(підпис)

А.О. Таран

(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 405

д.т.н., проф.

(підпис)

О.Г. Ніколаєв

(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 303

д.т.н., проф.

(підпис)

М.Д. Кошовий

(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто і затверджено на випусковій кафедрі 303
 Протокол № 5 від «05» лютого 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна та біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації» (НМК 2)

Протокол № 1 від 08 лютого 2018 р.

Голова НМК 2

к.т.н., доц.

О.В. Заболотний