

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. Байдачук
21 лютого 2018 р., протокол № 7



**ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

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

172 – Телекомунікації та радіотехніка
(код та найменування)

(освітня програма «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»)
(найменування)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності
172 – Телекомунікації та радіотехніка

(код та найменування)

(освітня програма «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»)

(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 додаткового фахового іспиту входять питання за темами:

- сигнали і процеси в радіотехніці,
- цифрова обробка сигналів,
- статистична теорія РТС.

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. Іспит проводиться в вигляді тестів, що складається з 20 завдань з переліку питань, що входять до програми додаткового фахового випробування для здобуття освітнього ступеня магістра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра зі спеціальності «172 – Телекомунікації та радіотехніка» (освітня програма «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»).

Кожне завдання тесту оцінюється в 5 балів від загальної кількості балів згідно правил прийому. Тест може містити в собі завдання в яких потрібно вибрати одну або декілька вірних відповідей (якщо це зазначається в умові завдання) з запропонованого переліку варіантів відповідей до кожного завдання. Для завдань в яких потрібно вибрати декілька варіантів відповідей бали будуть зараховані лише в тому випадку, якщо всі відповіді на запитання вибрані абітурієнтом будуть вірними. За виправлення відповіді в випадку якщо виправлена відповідь виявиться вірною абітурієнту знімається один або два бали в залежності від умов завдання (одна або декілька вірних відповідей).

1 Питання за темою Сигнали і процеси в радіотехніці

(найменування)

1. Основні форми представлення сигналів. Лінійний простір сигналів. Поняття координатного базису. Енергія сигналу.
2. Гармонічний аналіз періодичних сигналів. Ряд Фур'є в комплексній і тригонометричній формах.
3. Розподіл енергії в спектрі неперіодичного сигналу. Співвідношення спектрів одиночного й періодичного сигналів.
4. Кореляційна функція сигналу. Зв'язок між енергетичним спектром сигналу і його кореляційною функцією.
5. Сигнали з амплітудною модуляцією. Принцип амплітудної модуляції.
6. Математичні моделі сигналів з обмеженим спектром. Теорема В.А. Котельникова.
7. Імпульсні, перехідні й частотні характеристики лінійних стаціонарних систем. Інтеграл Дюамеля.
8. Основні поняття й класифікація випадкових процесів. Детерміновані й випадкові процеси, їх математичні моделі.
9. Спектральний аналіз випадкових процесів, перетворення Вінера-Хінчина. Функція кореляції "білого" шуму з обмеженим спектром.
10. Оптимальний фільтр. Критерії оптимальності. Умови фізичної реалізації оптимального фільтра. Імпульсна характеристика оптимального фільтра.

Література

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы – М.: Высшая школа, 2002. – 448с.
2. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці: підручник для студентів: у 4 т.: гриф МОН України. – Х.: Компанія СМІТ, 2005.
3. Волочій Б.Ю. Передавання сигналів у інформаційних системах: навч. посібник. Ч. 1 - Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2005.
4. Сумик М. Теорія сигналів: підручник: гриф МОН України. – Львів: БескидБіт, 2008.

Питання склав

к.т.н., доцент каф. 501
(науковий ступень, посада)



Д.П. Жеребят'єв
(ініціали та прізвище)

2 Питання за темою Цифрова обробка сигналів

(найменування)

1. Основні типи сигналів. Спектри аналогових і дискретних сигналів, їх властивості. Зв'язок між аналоговими і дискретними сигналами.
2. Дискретне перетворення Фур'є, його властивості.
3. Згортка дискретних сигналів. Кругова і лінійна згортка дискретних сигналів.
4. Пряме та зворотнє Z-перетворення, його властивості, рішення різницевих рівнянь з використанням Z-перетворення, зв'язок між Z-перетворенням та перетворенням Фур'є.
5. Структурні схеми рекурсивних і нерекурсивних фільтрів. Їх передавальні функції. З'єднання фільтрів.

6. Передаточні функції; часові і частотні характеристики лінійних дискретних фільтрів, їхня стійкість і реалізуємість; зв'язок між частотними і часовими характеристиками фільтрів.
7. Представлення чисел з фіксованою та плаваючою комою, кодування чисел прямим, зворотнім і додатковим кодами.
8. Помилки квантування в цифрових фільтрах; вплив квантування вхідного сигналу на вихідний сигнал цифрового фільтра.
9. Ефекти квантування коефіцієнтів фільтра, ефекти округлення та усічення результатів арифметичних операцій.
10. Однорідний фільтр.
11. Типи аналогових фільтрів. Формулювання вимог до частотних характеристик фільтра.

Література

1. Бабак В.П., Обробка сигналів: підруч. для студентів техн. спец. вузів: гриф МОН України, К.: Либідь, 1999.
2. Ивашко А.В., Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов: учеб. пособие для студентов вузов: гриф МОН Украины. Харьков: НТУ "ХПИ", 2005.
3. А.Б. Сергиенко. Цифровая обработка сигналов. Учебник для вузов. 2002.
4. В. Бондарев, Г. Трестер, В. Чернега. Цифровая обработка сигналов: методы и средства. Учебник для вузов 2001.
5. Э. Айфичер, Б. Джервис. Цифровая обработка сигналов. Практический подход. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.

Питання склав

К.Т.Н., доцент каф. 501
(науковий ступень, посада)



О.А. Горбуненко
(ініціали та прізвище)

3 Питання за темою Статистична теорія РТС

(найменування)

1. Детерміновані сигнали. Класифікація повідомлень і сигналів. Безперервні повідомлення. Дискретні (цифрові) повідомлення. Часова дискретизація безперервних сигналів (теорема Котельникова).
2. Квантування повідомлень по рівню. Радіосигнали зв'язкового типу. Імпульсні та аналогові сигнали. Цифрові сигнали з КІМ. Радіосигнали вимірювального типу.
3. Стохастичні сигнали. Стаціонарні стохастичні процеси. Ергодичні стохастичні процеси. Застосування властивостей ергодичності до визначення характеристик процесів. Нормальні процеси. Перешкоди. Щільність ймовірності нормальної перешкоди. Функція правдоподібності.
4. Вирішення задачі оптимального розподілу двох сигналів.
5. Розподіл двох сигналів з невідомими початковими фазами. Розподіл двох сигналів з невідомими початковою фазою та інтенсивністю.
6. Виявлення сигналів. Виявлення повністю відомого сигналу. Оптимальний алгоритм виявлення. Якісні показники виявлення. Пороговий сигнал.

7. Виявлення сигналів з невідомими початковою фазою та інтенсивністю. Виявлення на фоні гаусівської завади.
8. Розрізнення сигналів. Зміст розрізнюючої здатності. Розрізнювальна здатність РЛС з дальності. Розрізнювальна здатність РЛС з часу та частоти. Функція невизначеності з часу та частоти.
9. Оцінка за методом максимуму правдоподібності. Характеристика оцінок. Розрахунок граничної дисперсії (формула Крамера).
10. Оцінка початкової фази гармонічного сигналу. Оцінка амплітуди сигналу при невідомій початковій фазі. Оцінка частоти сигналу. Оцінка запізнювання сигналу.
11. Сумісна оцінка запізнювання та частоти сигналу при невідомій початковій фазі.

Література

1. Волосюк В.К., Статистическая теория радиотехнических систем дистанционного зондирования и радиолокации, М.:Физматлит, 2008.
2. Фалькович С.Е. Основы статистической теории радиотехнических систем: учеб. пособие. Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского" Харьк. авиац. ин-т", 2005.
3. Перов А.И. Статистическая теория радиотехнических систем. Учебное пособие для студентов вузов. М.: Радиотехника, 2003.
4. Фалькович С.Е. Основы теории радиосистем: учеб. пособие. Х.: ХАИ, 1990.

Питання склав

к.т.н., доцент каф. 501
(науковий ступень, посада)

В.о. завідувача кафедри 501



(підпис)

О.Д. Абрамов
(ініціали та прізвище)

В.І. Шульгін
(ініціали та прізвище)

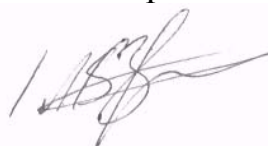
Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі Аерокосмічних радіоелектронних систем

Протокол № 9/17-18 від «7» лютого 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка (освітня програма «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси») 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