



Затверджую

Голова приймальної комісії ЗНТУ

проф. Беліков С.Б.

01 » березня 2017 року

співбесіди з фаху для абітурієнтів, які вступають до ЗНТУ на навчання за освітнім ступенем «магістр» на базі раніш здобутого освітнього ступеня «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст».

Для оцінки знань абітурієнтів на співбесіді фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетенцій необхідних для засвоєння змісту навчання за спеціальністю 153, Мікро- та наносистемна техніка (Мікро- та наоелектронні прилади і пристрої) ступеня «магістр».

Вступники повинні знати і вміти:

- основні технологічні процеси сучасної електроніки;
- застосувати фізичні та математичні моделі для розробки нових технологічних процесів;
- основні фізичні процеси та явища у напівпровідниках, що зумовлюють роботу напівпровідникових приладів;
- особливості електронного спектра наноструктур та застосування систем зниженої розмірності в сучасній електроніці та інших галузях;
- фізико-хімічні властивості поверхні твердого тіла і зміну цих властивостей при утворенні нанокластерів і наносистем;
- фізичні принципи функціонування і основні характеристики квантових підсилювачів і генераторів, а також інших елементів і пристроїв оптичної і квантової електроніки;
- розраховувати статичні і динамічні режими роботи лінійних і нелінійних перетворювачів сигналів;
- складати моделі складових великої схеми і макромодель в цілому;
- архітектуру мікропроцесорів і мікроконтролерів;
- основні види та механізми відмов у напівпровідникових та мікроелектронних приладах;
- принципи та методи системи випробувань на надійність;
- методи та засоби метрологічної перевірки, калібрування, випробувань та метрологічної атестації ЗВТ;
- методики оцінки вірогідності та форми подання даних про властивості речовин та матеріалів, вимоги до проведення експертизи, а також атестації цих даних.

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

## **1. Матеріали і методи нанотехнологій:**

- Початкові та основні технологічні процеси виробів електронної техніки.
- Технології створення струмопровідних і діелектричних шарів.
- Процеси на поверхні і в приповерхневих шарах.
- Наноструктуровані матеріали.
- Функціональні та конструкційні наноматеріали.
- Гетерогенні процеси формування наноструктур.

## **2. Фізика конденсованого стану і наносистем:**

- Структурні властивості твердих тіл.
- Електронні властивості твердих тіл.
- Електропровідність напівпровідників. Зонна теорія. Статистика електронів і дірок.
- Низькорозмірні системи та їх квантові моделі.
- Електронні властивості наноструктур.
- Основи фізики кластерів.

## **3. Прилади і структури мікро- та наноелектроніки:**

- Фізичні явища на контакті і поверхні твердих тіл.
- Сучасні твердотільні прилади.
- Фізичні принципи роботи приладів квантової електроніки та характеристики їх випромінювання: лазерів.
- Фізичні принципи роботи приладів вакуумної електроніки.
- Фізичні принципи роботи приладів плазмової електроніки.
- Фізичні принципи роботи приладів і пристроїв наноелектроніки.

## **4. Моделювання електронних приладів, схем і систем:**

- Системи автоматизованого проектування в електроніці.
- Математичне забезпечення при моделюванні.
- Моделі та макромоделі дискретних приладів.
- Схемотехнічне та топологічне проектування ІС.
- Методи, види та напрями аналізу схем.
- Моделювання сигналів в електронних системах.
- Перетворення сигналів та їх інформаційні оцінки.
- Передавання та приймання інформації в електронних системах.

## **5. Схемотехніка:**

- Операційні підсилювачі та схеми на їх основі.
- Функціональні аналогові пристрої: випрямлячі, фільтри, регулятори і перетворювачі сигналів.
- Алгебра логіки.
- Комбінаційні та послідовнісні функціональні вузли.
- Цифроаналогові перетворювачі та аналого-цифрові перетворювачі.

## **6. Мікропроцесорна техніка, пристрої керування і обробки інформації:**

- Основи мікропроцесорної техніки.
- Процесор.
- Функціонування мікропроцесорних систем.
- Мікроконтролери.

- Інтерфейси мікропроцесорних систем.
- 7. Основи теорії вимірювань:**
  - Погрішність і невизначеність вимірювань.
  - Засоби вимірювання та їх класифікація.
  - Фізичні основи метрології напівпровідників.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 0 до 100 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить не менше 2.

Вступне випробування у формі співбесіди з кожним абітурієнтом проводять не менше двох членів комісії по проведенню співбесіди.

Під час співбесіди екзаменатор записує питання і відмічає правильність відповідей в аркуші співбесіди, аркуш по закінченню співбесіди підписується вступником та екзаменаторами.

Для абітурієнтів, які вступають до ЗНТУ на навчання за освітнім ступенем «магістр» на базі раніш здобутого освітнього ступеня «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» за іншою спеціальністю, результати вступного випробування вище 2 балу (включно) відповідають рівню «зараховано».

Інформація про результати співбесіди оголошуються вступникові в день її проведення.

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Байков, Ю. А.** Фізика конденсованого стану [Текст] / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. – М.: Бінном, 2011 – 240 с.
2. **Епифанов, Г. И.** Фізика твердого тіла [Текст] / Г. И. Епифанов. – СПб.: Лань, 2011. – 288 с.
3. **Щука, А. А.** Наноелектроніка [Текст] / А. А. Щука. – М.: Фізматкнига, 2007. – 464 с.
4. **Марголін, В. И.** Фізическіе основи мікроелектроніки [Текст] / В. И. Марголін, В. А. Жабрєв, В. А. Тупік. – М.: Академія, 2008. – 400 с.
5. **Рамбіді, Н. Г.** Фізическіе і хіміческіе основи нанотехнологій [Текст] / Н. Г. Рамбіді, А. В. Березкін. – М.: Фізматліт, 2008. – 456 с.
6. **П., Ю.** Основи фізики напівпровідників. / Ю. П., М. Кардона. Пер. с англ. И.И. Решиной. Под ред. Б. П. Захарчени. – М.: Фізматліт, 2002. – 560 с.
7. **Деміховскій, В. Я.** Фізика квантових низкорозмірних структур [Текст] / В. Я. Деміховскій, Г. А. Вугальтер. – М.: Логос, 2000. – 248 с.
8. **Прохоров, Е. Д.** Твердотіла електроніка [Текст] / Е. Д. Прохоров. – Х. ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2007. – 544 с.
9. **Драгунов, В. П.** Основи наноелектроніки [Текст] / В. П. Драгунов, И. Г. Неізнєстнїй, В. А. Грідчін. – М.: Логос, 2006. – 496 с.
10. **Шішкін, Г. Г.** Наноелектроніка. Елементи, прибори, пристрої [Текст] / Г. Г. Шішкін, И. М. Агєєв. – М.: Бінном. Лабораторія знань, 2011. – 408 с.
11. **Курносєв, А.И.** Технологія виробництва напівпровідникових: приборів і інтегральних схем [Текст] / А.И. Курносєв, В.В. Юдін. - М.: Висшя школа, 1989. - 368 с.
12. **Тугов, Н.Н.** Полупровідниковіе прибори [Текст] / Н.Н. Тугов, Б.А. Глєбов, Н.А. Чарьков– М.: Енергоіздат, 1990 – 676 с.
13. **Баєв, Б. П.** Мікропроцєсорніє систєми бытової техніки [Текст] / Б. П. Баєв. – М.: Горячая лінія - ТЕЛЕКОМ, 2005. - 480 с.
14. **Норєнков, И.П.** Основи теорії і проєктирування САПР: Учєб. для вузов [Текст] / И.П. Норєнков, В.Б. Манічєв М.: Висш шк., 1990.-335 с.
15. **Сєнько, В. І.** Електроніка і мікросхємотєхніка: У 4 т. [Текст] / В. І. Сєнько, М. В. Панасєнко, Є. В Сєнько, М. М. Юрчєнко, Л. І. Сєнько, В. В. Ясінський. Т.2: Аналогові та імпульснї пристрої. – Х.: ФОЛІО, 2002. – 510 с.
16. **Вєлович, Г. И.** Схємотєхніка аналогових і аналого-цифрових електронних пристроїв [Текст] / Г. И. Вєлович – М.: Издательскїй дом "Додека-XXI", 2005. – 528 с.
17. **Жураковскїй, Ю. П.** Теорія інформациї та кодування [Текст] / Ю. П. Жураковскїй, В. П. Полторак – К.: Вища шк., 2001. – 255 с.
18. **Сергиєнко, А. Б.** Цифрова обробка сигналів. [Текст] / А. Б. Сергиєнко - СПб.: БХВ-Пєтербург, 2011. – 758 с.

Затверджєно на засіданні фахової атєстациїної комісії спеціальності 153 «Мікрота наносистємна тєхніка» (Мікрота наноелектронні прилади і пристрої)  
« 01 » берєзня 2017 р.

Гєлова фахової атєстациїної комісії спеціальності 153 «Мікрота наносистємна тєхніка» (Мікрота наноелектронні прилади і пристрої)

 А. В. Коротун