



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної
комісії ХНУРЕ

Ігор РУБАН

« 18 » 04 2023 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
для вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність 176 Мікро та наносистемна техніка

Освітня програма Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої

Протокол засідання приймальної комісії

№ 15 від 18.04. 2023 р.

Голова фахової комісії _____ Ігор БОНДАРЕНКО

Відповідальний секретар
приймальної комісії _____ Аркадій СНИГУРОВ

Харків 2023

НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ, ТЕМАТИКА ТА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА

1. ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА

1.1 Теми:

1. Основні поняття квантової механіки. Рівняння Шредингера. Найпростіші випадки руху мікрочастинки.

2. Структура кристалічних та аморфних тіл. Енергетична структура твердого тіла. Кінетичні ефекти в однорідних структурах. Контактні явища

1.2 Навчальна література:

1. М.П. Кухтін, Ю.П.Мачехін, Е.І.Черняков. Основи квантової механіки: навч. посібник. – Харків: Компанія Сміт, 2011.

Гл.1. Основні поняття квантової механіки

Гл.2. Найпростіші випадки руху мікрочастинки

Додаток Б. Задачі до розділів курсу

2. Е.І. Черняков, О.С. Замковий, Г.Г. Канарик. Фізика твердого тіла. – Х.: Колегіум, 2006.

Гл.1. Структура кристалічних і аморфних тіл, с.4-34

Гл.2. Енергетична структура твердого тіла, с. 35-85

Гл.4. Кінетичні ефекти в однорідних структурах, с. 112-151

Гл.6. Контактні явища, с.169-203

Задачі до розділів курсу

2. ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНІКА

2.1 Теми:

1. Логічні змінні та функції. Елементарні логічні функції. Двоїчні коди. Основи Бульової алгебри. Карти Карно. Базиси логічних функцій. Синтез схем.

2. Комбінаційні функціональні вузли цифрової схемотехніки. Перетворювачі кодів. Шифратори, дешифратори. Мультиплексори, демультиплексори.

3. Послідовні функціональні вузли цифрової схемотехніки. Інтегральні тригери. RS – тригери (синхронні, асинхронні, з прямими та інверсними входами). D, T - тригери. Універсальні JK – тригери. Побудова схем на тригерах.

4. Лічильники. Асинхронні та синхронні лічильники (такі, що додають, та такі, що віднімають, реверсивні). Подільники частоти.

5. Регістри. Регістри зберігання та зсуву.

6. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.
7. Запам'ятовуючі пристрої.

2.2 Навчальна література:

1. Карташов В.М., Тимошенко Л.П. Цифрова схемотехніка. Підручник. Харків: ФОП Коряк С.Ф., 2018. – 270с.
2. Бойко І.В. та інші. Схемотехніка електронних схем: Книга 2. Цифрова схемотехніка. Підручник. К: Вища школа, 2004. – 336с.

3. ТВЕРДОТІЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА

3.1 Теми:

1. Напівпровідникові діоди.
2. Біполярний транзистор.
3. Системи параметрів. Еквівалентні схеми.
4. Частотні та імпульсні властивості.
5. Дрейфові транзистори.
6. Польові транзистори.

3.2 Навчальна література:

1. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Галат О.Б., Карнаушенко В.П. Твердотільна електроніка: навч. посібник для студентів ЗВО. / І.М. Бондаренко, О.В. Бородін, О.Б. Галат, В.П. Карнаушенко. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 236 с.
2. Прохоров Е. Д. Твердотіла електроніка: навч. посібник / Е. Д. Прохоров. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2007. – 544 с.
3. Твердотільна електроніка: підручник / О. В. Борисов, Ю. І. Якименко; за заг. ред. Ю. І. Якименка. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 484 с.
4. Гордієнко Ю.О., Гуржій А.Н., Бородін А.В., Бурдукова С.С. Напівпровідникові прилади, інтегральні мікросхеми та технологія їх виробництва. – Харків: Компанія СМІТ, 2004. – 620 с.

4. МОДЕЛЮВАННЯ В ЕЛЕКТРОНІЦІ

4.1 Теми:

1. Загальні положення теорії електромагнітного поля
2. Моделювання електровакуумних приладів
3. Моделювання напівпровідникових приладів
4. Схемотехнічне моделювання
5. Практика: Використання системи OrCad для схемотехнічного моделювання

4.2 Навчальна література:

1. Бондаренко І.М., Свідерська Л. І., Грицунов О. В. Моделювання в електроніці: навч. посібник для студентів спеціальностей 153 – Мікро- та наноелектроніка, 171 - Електроніка. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 144 с.
2. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Грицунов О.В., Карнаушенко В.П. Системи автоматизованого проектування мікросистем: Навч. посібник: Харків: ХНУРЕ. 2021. – 144 с.
3. Електроний посібник з дисципліни «Моделювання в електроніці» автор Свідерська Л.І 2006 рік
(розділи: «Загальні положення теорії електромагнітного поля»
«Моделювання електровакуумних приладів»
«Моделювання напівпровідникових приладів»
«Схемотехнічне моделювання»)

5. ОСНОВИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

5.1 Теми:

1. Гібридні інтегральні мікросхеми
2. Загальні відомості про групову технологію напівпровідникових мікросхем
3. Структури й характеристики елементів біполярних мікросхем
4. Структури й характеристики елементів МДН мікросхем
5. Базові логічні елементи цифрових мікросхем
6. Цифрові інтегральні мікросхеми
7. Аналогові мікросхеми
8. Елементи функціональної мікроелектроніки

Практика : [1, с.232–290]

5.2 Навчальна література:

1. Гордієнко Ю.О., Гуржій А.Н., Бородін А.В., Бурдукова С.С. Напівпровідникові прилади, інтегральні мікросхеми та технологія їх виробництва. – Харків: Компанія СМІТ, 2004. –.620 с.
2. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П., Васильєв Ю.С. Прилади та пристрої інтегральної електроніки. Частина 1: Навч. посібник: Харків: ХНУРЕ. 2020. 228 с.
3. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П. Сучасна компонентна база електронних систем: Навч. посібник: Харків: ХНУРЕ. 2020. 268 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ВСТУПНИКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Загальна кількість завдань в тесті – 120. Бланк тестування складається з 30 тестових завдань, які формуються с загальної кількості завдань в тесті. Кількість варіантів бланків – 3.

Тривалість проведення фахового випробування складає 120 хвилин.

Кількість варіантів відповідей у кожному тестовому завданні – 5 (одна відповідь правильна, 4 відповіді не правильні). Вступник має обрати правильну відповідь.

Критерії оцінювання знань вступника відповідно до кількості обраних правильних відповідей з 30 тестових завдань в одному варіанті приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання знань вступника при проведенні фахового вступного випробування

Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних відповідей	Оцінка фахового випробування
1	не склав	11	124	21	164
2	не склав	12	128	22	168
3	не склав	13	132	23	172
4	не склав	14	136	24	176
5	100	15	140	25	180
6	104	16	144	26	184
7	108	17	148	27	188
8	112	18	152	28	192
9	116	19	156	29	196
10	120	20	160	30	200