

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії ХНУРЕ

Валерій СЕМЕНЕЦЬ

" 29 " 10 2021р.



ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
для вступу на освітній ступінь магістра
у 2022 році

Спеціальність 153 «Мікро та наносистемна техніка»

Протокол засідання приймальної комісії

№ 121 від 29.10.2021 р.

Голова фахової атестаційної
комісії

Ігор БОНДАРЕНКО

Відповідальний секретар
приймальної комісії и

Аркадій ШИГУРОВ

Харків-2021

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.С.А.Фридрихов, С.М.Мовнин. Физические основы электронной техники. – М.: Высш.школа, 1974.

Гл.3.Основы квантовой механики, с.53-145

Гл.7. Введение в физику твердого тела, с. 259-309

Гл. 8. Основы электронной теории твердого тела, с. 310-338

Гл.9. Кинетические, контактные и оптические явления в твердых телах, с. 339-424

3. 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

4. Э.В.Шпольский. Атомная физика, т.1. – М.: Наука, 1974.

Гл.11. Уравнение Шредингера

5. Э.В.Шпольский. Атомная физика, т.2. – М.: Наука, 1974.

Гл.2. Математический аппарат квантовой механики

Шредингера

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 [1-4].

2. Комбінаційні функціональні вузли цифрової схемотехніки. Перетворювачі кодів. Шифратори, дешифратори. Мультиплексори, демультиплексори [1-4].

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 [1-4].

4. Лічильники. Асинхронні та синхронні лічильники (такі, що додають, та такі, що віднімають, реверсивні). Подільники частоти [1-4].

5. Регістри. Регістри зберігання та зсуву [1-4].

6. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі [1-4].

7. Запам'ятовуючі пристрої [1-4].

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 інш. Схемотехніка електронних схем: Книга 2. Цифрова схемотехніка. Підручник. К: Вища школа, 2004. – 336с.

3. Бойт К. Цифровая электроника. – М.: Техносфера, 2007. – 472 с. http://letitbit.net/download/42e636a38442615/Cifr_electronica.rar.html .

4. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. –СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 528 с.

http://free-kniga.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=801&Itemid=129 .

5. Зубчук В.И. и др. Справочник по цифровой схемотехнике.- Киев: Техніка, 1990. – 446с.

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., Бородин 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. 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»)

2. Разевиг В.Д. Система проектирования OrCad. – Г.:Солон – Р, 2002. – с. 98-250.

5. ОСНОВИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

5.1 Теми:

1. Гібридні інтегральні мікросхеми [1, с.232–290; 2, с.26–30, 42–50, 113–117]

2. Загальні відомості про групову технологію напівпровідникових мікросхем [1, с.291–351; 2, с.15–41]

3. Структури й характеристики елементів біполярних мікросхем [1, с.352–388; 2, с.50–75, 109–113]

4. Структури й характеристики елементів МДН мікросхем [1, с.389–410; 2, с.75–102]

5. Базові логічні елементи цифрових мікросхем [1, с.411–460; 2, с.120–180]

6. Цифрові інтегральні мікросхеми [1, с.475–496; 2, с.180–202, 206–211]

7. Аналогові мікросхеми [1, с.497–526; 2, с.228–252]

8. Елементи функціональної мікроелектроніки [1, с.547–559; 2, с.215–227С

Практика : [1, с.232–290; 2, с.26–30, 42–50, 113–117]

5.2 Навчальна література:

1. Гордиенко Ю.Е., Гуржий А.Н., Бородин А.В., Бурдукова С.С. Полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы и технология их производства. – Харьков: Компания СМІТ, 2004. – 620 с.

2. Аваев Н.А., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т. Основы микроэлектроники. – М.: Радио и связь, 1991. – 288 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.

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 х відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних х відповідей	Оцінка фахового випробування	Кількість правильних х відповідей	Оцінка фахового випробування
1	100	11	144	21	158
2	110	12	146	22	161
3	118	13	148	23	164
4	125	14	149	24	168
5	129	15	150	25	172
6	132	16	151	26	176
7	135	17	152	27	180
8	138	18	153	28	185
9	140	19	154	29	192
10	142	20	156	30	200