

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Голова  
Ректор



**Навчально-науковий фізико-технічний інститут**

*повна назва факультету навчально-наукового інституту*

**ПРОГРАМА  
фахового іспиту**

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра  
«Системи технічного захисту інформації»

**за спеціальністю 125 Кібербезпека та захист інформації**

Програму ухвалено:

Вченою Радою Навчально-наукового

фізико-технічного інституту

Протокол № 5/2024 від 15 квітня 2024 р.

Голова Вченої Ради

Олексій НОВІКОВ

## ВСТУП

Програма фахового іспиту передбачає перевірку набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 125 «Кібербезпека та захист інформації» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти"

Програма фахового іспиту підготовлена для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Системи технічного захисту інформації» за спеціальністю 125 «Кібербезпека та захист інформації».

Програму розроблено згідно з навчальними програмами нормативних навчальних дисциплін.

Фаховий іспит здійснюється в письмовій формі в аудиторії або дистанційно засобами Moodle. Кожен білет містить чотири завдання:

- 2 теоретичних питання,
- 2 задачі.

Тривалість фахового іспиту – 2 (дві) астрономічні години, перерви немає. Екзаменований вільно розподіляє свій час між всіма завданнями.

## ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

### ПРОГРАМА З НОРМАТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

#### РОЗДІЛ I.

1. Узагальнені методи контурних струмів та вузлових напруг.
2. Схемні функції та їх знаходження за  $Z$ -, та  $Y$ -матрицями чотиріполюсників.
3. Частотні характеристики коливальних контурів (послідовного, паралельного, пов'язаних).
4. Перехідні процеси в лінійних колах із зосередженими параметрами. Операторний метод розрахунку перехідних процесів.
5. Кола з параметрами, що розподілені. Довгі лінії.
6. Довгі лінії при гармонічному режимі.
7. Спектральний аналіз і синтез сигналів. Перетворення Фур'є. Спектри періодичних сигналів. Спектральне представлення неперіодичних сигналів. Теореми про спектри (основні властивості перетворення Фур'є).
8. Кореляційний аналіз сигналів. Автокореляційна функція (АКФ). Взаємно-кореляційна функція (ВКФ). Зв'язок між енергетичним спектром і АКФ сигналу.
9. Модульовані сигнали. Види модуляції. Амплітудна модуляція (АМ). Радіосигнали з кутовою модуляцією.
10. Сигнали з імпульсною та імпульсно-ковою модуляцією. Теорема Котельникова.

11. Сигнали з лінійною частотною модуляцією.
12. Поняття сигналів з вузькою смугою (СВС). Аналітичні сигнали. Подання СВС комплексною формою. Перетворення Гільберта.
13. Шумоподібні та псевдовипадкові сигнали. Коди (сигнали) Баркера. Функції Радемахера, Уолша, Хаара.

***Рекомендована література:***

1. Коваль Ю. О. Основи теорії кіл/ Коваль Ю. О., Гринченко Л. В., Милютенко І. О., Рибін О. І. – Харків: Сміт, 2006. – 492 с.
2. Смирнов В. П. Теорія сигналів: Навчальний посібник [Електронний ресурс]: / Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 93 с.
3. Теорія сигналів. Частина І. Математичні моделі детермінованих сигналів. Практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 125 «Кібербезпека», освітня програма «Системи технічного захисту інформації»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського/ уклад.: С. М. Куш, Д. О. Прогонов, В. П. Смирнов. – Електронні текстові дані (1 файл: 738 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 27 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27140>;
4. Теорія сигналів. Частина ІІ. Спектральний аналіз періодичних сигналів. Практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 125 «Кібербезпека», освітня програма «Системи технічного захисту інформації»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С. М. Куш, Д. О. Прогонов, В. П. Смирнов – Електронні текстові дані (1 файл: 691 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 36 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27148>;
5. Теорія сигналів. Частина ІІІ. Спектральний аналіз неперіодичних сигналів. Практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 125 «Кібербезпека», освітня програма «Системи технічного захисту інформації»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С. М. Куш, Д. О. Прогонов, В. П. Смирнов. – Електронні текстові дані (1 файл: 533 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 31 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27150>;
6. Широкопосмугові сигнали в системах технічного захисту інформації. Лабораторний практикум. Частина І [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньо-науковою програмою «Системи технічного захисту інформації» за спеціальністю 125 «Кібербезпека»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С. М. Куш, Д. О. Прогонов, В. П. Смирнов. – Електронні текстові дані (1 файл: 926 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 66 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27139>

7. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. Посібник/ За ред. Ю. Л. Мазора, Є. А. Мачуського, В. І. Правди. – К.: в-во «Вища школа», 1999. – 838 с.

## Розділ II.

1. Локалізація випромінювань як пасивний метод технічних заходів захисту інформації. Перелік заходів та їх характеристики.
2. Основні об'єкти захисту інформації. Перелік та визначення.
3. Основні методи та засоби захисту об'єктів інформаційної діяльності від витoku інформації каналами побічного електронного випромінювання та наведення.
4. Заземлення технічних засобів. Основні схеми заземлення та їх порівняльні характеристики.
5. Канали поширення небезпечних сигналів від телевізійної техніки. Схема вимірювання побічного електронного випромінювання та наведення від телевізійної техніки.
6. Спеціальні дослідження об'єктів інформаційної діяльності для визначення небезпечних сигналів. Вимірювання сигналів побічного електронного випромінювання та наведення. Засоби вимірювання та основні аспекти його методики.
7. Спектри сигналів. Особливості проходження сигналів ефірним та лінійним каналами зв'язку.

### Рекомендована література:

1. Методи та засоби технічного захисту інформації. Опорний конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Системи технічного захисту інформації» спеціальності 125 «Кібербезпека»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського/ уклад.: В. М. Луценко, Д. О. Прогонов. – Електронні текстові дані (1 файл: 37,65 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 306 с. – Назва з екрана. URI (Уніфікований ідентифікатор ресурсу): <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42397> Розташовується у збірниках: Підручники, навчальні посібники та практикуми (ФТЗЗІ).
2. О. Є. Архипов, В. М. Луценко, В. О. Худяков. Захист інформації в телекомунікаційних мережах та системах зв'язку. Навч. метод. посібник. – К.: КВЦ "Видавництво "Політехніка"", 2003. – 40 с.
3. Горбенко І. Д., Горбенко Ю. І. Прикладна криптологія: Теорія. Практика. Застосування: Монографія. Вид 2-ге, перероб. і доповнене. – Харків: Видавництво "Форт", 2012. – 880 с.

### **Розділ III.**

1. Призначення та характеристики підсилювача сигнальної частоти.
2. Проходження амплітудно-модульованого сигналу через лінійний тракт приймача.
3. Аналіз балансного частотного детектора із не налаштованими контурами.
4. Рівняння балансу фаз в автогенераторі. Визначення частоти автоколивань.
5. Модуляційні характеристики (статичні та динамічні) амплітудних модуляторів.
6. Умови стабільності частоти автогенератора.

#### ***Рекомендована література:***

1. Радіопередавальні пристрої: навчальний посібник/ В. М. Ткачук, С. М. Цирульник, Т. А. Петренко. – Вінниця: Т. П. «Барановська», 2015. – 188 с.
2. Салабай О. В. Ескізне проектування радіоприймальних пристроїв/ Салабай О. В. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2012 – 76 с.

### **Розділ IV.**

1. Радіотехнічні засоби виявлення несанкціонованого збору даних (НЗД).
2. Оптичні засоби виявлення НЗД.
3. Вібраційні та сейсмічні засоби НЗД.
4. Периметрові та об'єктові системи захисту.
5. Алгоритми виявлення на базі оптимальності. Адаптивні алгоритми.
6. Системи збору та передачі даних.
7. Гідроакустичні системи.
8. Спеціальні технічні, хімічні та біологічні засоби та системи охорони.
9. Системи контрольованого доступу.
10. Головні принципи проектування, експлуатації та визначення ефективності систем охорони.

#### ***Рекомендована література:***

1. Спеціальна техніка: підручник/ [Керницький І. С., Щур Б. В., Хараберюш І. Ф. та ін.]; за ред. професора І. С. Керницького. – Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2010. – 356 с.
2. Кобець М. В., Ланевський Е. В., Хахановський В. Г., Яковенко О. В. Засоби і системи зв'язку ОВС: Навчальний посібник. – К.: НАВСУ, 2004. – 83 с.
3. Зубок М. І. Охорона та охоронна діяльність: навчально-методичний посібник. – Київ, 2006. – 246 с.

4. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної підготовки студентів з дисципліни «Технічні засоби охоронного призначення»/ Укладач: Ю. М. Крамаренко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 22 с.

## **ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ**

### **ВИКОРИСТАННЯ ДОПОМІЖНОГО МАТЕРІАЛУ**

Під час відповідей на теоретичні питання користуватися додатковою літературою забороняється. Для розв'язання задачі дозволяється користуватися калькулятором.

#### **Критерії оцінювання фахового іспиту для вступу на навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістра «Системи технічного захисту інформації» за спеціальністю 125 «Кібербезпека та захист інформації»**

Відповідь на кожне теоретичне питання фахового іспиту оцінюється за бальною шкалою за таким порядком визначення:

- 24...25 – правильна, вичерпна відповідь, обсяг виконання 95-100%;
- 21...23 – повна відповідь (містить не менше 85% потрібної інформації);
- 19...20 – достатньо повна відповідь (містить не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності);
- 17...18 – достатня відповідь (містить не менше 65% потрібної інформації або значні неточності);
- 15...16 – неповна, але задовільна відповідь (містить не менше 60% потрібної інформації або окремі помилки);
- менше 15 – незадовільна відповідь.

Система оцінювання практичного запитання (задачі):

- 24...25 – повне (обсяг виконання 95-100%), безпомилкове, відмінне розв'язання завдання;
- 21...23 – повне розв'язання завдання з несуттєвими похибками, містить не менше 85% потрібної інформації;
- 19...20 – розв'язання завдання з похибками, містить не менше 75% потрібної інформації;
- 17...18 – завдання виконане задовільно, з невеликими помилками, містить не менше 65% потрібної інформації;
- 15...16 – завдання виконане задовільно, з помилками, містить не менше 60% потрібної інформації;
- менше 15 – завдання не виконано.

Кінцева кількість балів – сума балів, отриманих за відповіді на кожне з чотирьох вищезазначених питань. Максимальна кількість балів – 100.



Мінімальна кількість балів, що дає право продовжувати брати участь у конкурсному відборі — 60.

Отримана оцінка перераховується в оцінку за 200-бальною шкалою (100...200) згідно таблиці.

Таблиця відповідності оцінок РСО (60...100 балів)  
оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів)

шкала РСО	шкала 100...200	шкала РСО	шкала 100...200	шкала РСО	шкала 100...200	шкала РСО	шкала 100...200
60	100	70	140	80	160	90	180
61	105	71	142	81	162	91	182
62	110	72	144	82	164	92	184
63	115	73	146	83	166	93	186
64	120	74	148	84	168	94	188
65	125	75	150	85	170	95	190
66	128	76	152	86	172	96	192
67	131	77	154	87	174	97	194
68	134	78	156	88	176	98	196
69	137	79	158	89	178	99	198
						100	200

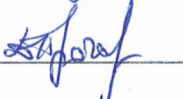
Якщо згідно РСО отримано менше 60 балів, оцінка за 200-бальною шкалою прирівнюється до нуля.

### Приклад типового завдання фахового іспиту (Білет)

1. Модульовані сигнали. Радіосигнали з кутовою модуляцією.
2. Основні об'єкти захисту інформації. Перелік та визначення.
3. Визначити коефіцієнт підсилення підсилювача за напругою, якщо через навантаження  $R_H = 100$  Ом проходить струм  $0,1$  А, а вхідна напруга  $0,2$  В.
4. небезпечний сигнал займає смугу частот  $2\Delta f = 2$  мГц. Визначити необхідну добротність контуру для оптимальної селекції такого сигналу на частоті  $100$  мГц.

### Розробники програми:

 Луценко В. М., доцент кафедри інформаційної безпеки, к. т. н

 Прогонов Д. О., доцент кафедри інформаційної безпеки, к. т. н.

РЕКОМЕНДОВАНО

кафедрою інформаційної безпеки.

Протокол № 4/2024 від 03 квітня 2024 р.

Завідувач кафедри ІБ



Дмитро ЛАНДЕ