

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО**

**Радіотехнічний факультет**

**Кафедра радіотехнічних систем**

**«Затверджую»**

**Завідувач кафедри радіотехнічних систем**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р**

**Завідувач \_\_\_\_\_ Сергій ЖУК**  
**/ підпис /**

**ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ**

**Лабораторія обчислювальної техніки**  
**(аудиторія №202)**

**КИЇВ 2023**

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

### **Відповідальний за лабораторію:**

Інженер 2 кат. Попсуй Володимир Ілліч

### **Викладачі, які проводять лабораторні роботи:**

Професор Жук Сергій Якович

Доцент Шпилька Олександр Олександрович

Доцент Головін Володимир Андрійович

Старший викл. Вишневий Сергій Валерійович

Старший викл. Мирончук Олександр Юрійович

### **Загальний вигляд лабораторії**



## ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ п\п	Дисципліна	Спеціальність,	Викладач
1	Технології оптимального оброблення сигналів	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Жук Сергій Якович
2	Методи адаптивного оброблення сигналів	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Жук Сергій Якович
3	Передавання інформації в радіотехнічних системах	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Шпилька Олександр Олександрович
4	Радіомережі	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Головін Володимир Андрійович
5	Математичне моделювання процесів та систем	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Вишневий Сергій Валерійович
6	Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Вишневий Сергій Валерійович
7	Проектування мікроконтролерних пристроїв в радіотехнічних комп'ютеризованих системах	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Мирончук Олександр Юрійович

### ПЕРЕЛІК

#### лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

Дисципліна «Технології оптимального оброблення сигналів»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Моделювання марківських гаусівських процесів із заданими кореляційними функціями.	ПК
2	Моделювання сигналів з амплітудною, частотною та фазовою маніпуляцією та дослідження їх статистичних характеристик.	ПК
3	Моделювання роботи та аналіз характеристик кореляційного приймача та узгодженого	ПК

	фільтру.	
4	Моделювання роботи та аналіз ефективності алгоритму оптимального виявлення сигналів.	ПК
5	Моделювання роботи та аналіз ефективності алгоритму оптимального розрізнення сигналів.	ПК
6	Моделювання роботи та аналіз характеристик точності алгоритму оптимального оцінювання часу запізнення сигналу.	ПК
7	Моделювання роботи та аналіз точносних характеристик фільтру Калмана в дискретному часі.	ПК

Дисципліна «Методи адаптивного оброблення сигналів»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Аналіз лінійних параметричних моделей гаусівських випадкових послідовностей	ПК
2	Аналіз двоканальної оптимальної системи очищення сигналів від перешкод на основі фільтру Вінера.	ПК
3	Аналіз двоканальної адаптивної системи очищення сигналів від перешкод на основі LMS-алгоритму.	ПК
4	Аналіз двоканальної адаптивної системи очищення сигналів від перешкод на основі RLS-алгоритму.	ПК
5	Аналіз адаптивних алгоритмів ідентифікації невідомої лінійної системи.	ПК
6	Аналіз алгоритму калманівської фільтрації.	ПК
7	Аналіз алгоритму адаптивної фільтрації на основі байесівського підходу.	ПК
8	Аналіз алгоритму адаптивної фільтрації на основі метода розділення.	ПК

Дисципліна «Передавання інформації в радіотехнічних системах»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Дослідження коректуючої спроможності завадостійкого кодування	ПК
2	Дослідження цифрових систем зв'язку з сигналами частотної модуляції	ПК
3	Дослідження цифрових систем зв'язку з сигналами фазової модуляції	ПК

4	Дослідження цифрових систем зв'язку з сигналами квадратурної амплітудної модуляції	ПК
---	--	----

Дисципліна «Радіомережі»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Моделювання та дослідження характеристик радіоканалів в Matlab, Simulink	ПК
2	Ознайомлення з програмами розрахунків радіомережі ATDA IC Telecom	ПК
3	Розрахунок стільникових мереж	ПК
4	Моделювання та дослідження характеристик радіоканалів з OFDM, F-OFDM	ПК
5	Моделювання та дослідження характеристик радіоканалів з розширенням спектру.	ПК
6	Моделювання та дослідження характеристик системи MIMO з просторовими каналами	ПК
7	Моделювання та дослідження характеристик системи MIMO з рознесенням на стороні передавача	ПК
8	Моделювання та дослідження характеристик системи MIMO з рознесенням на стороні приймача	ПК
9	Моделювання та дослідження характеристик системи MIMO з адаптивними методами формування діаграми направленості	ПК

Дисципліна «Математичне моделювання процесів та систем»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Моделювання випадкової величини із рівномірним розподілом на основі симуляції фізичних генераторів.	ПК
2	Моделювання випадкової величини із рівномірним розподілом за допомогою алгоритмічних методів.	ПК
3	Моделювання випадкових величин на основі використання зворотної функції розподілу ймовірності.	ПК
4	Моделювання випадкових величин із гаусівським розподілом функції щільності ймовірності.	ПК
5	Моделювання випадкового процесу із	ПК

	експоненціальною кореляційною функцією.	
6	Алгоритми обробки випадкового процесу.	ПК
7	Авторегресійна модель генерування відліків випадкового поля.	ПК
8	Алгоритми обробки випадкових полів	ПК

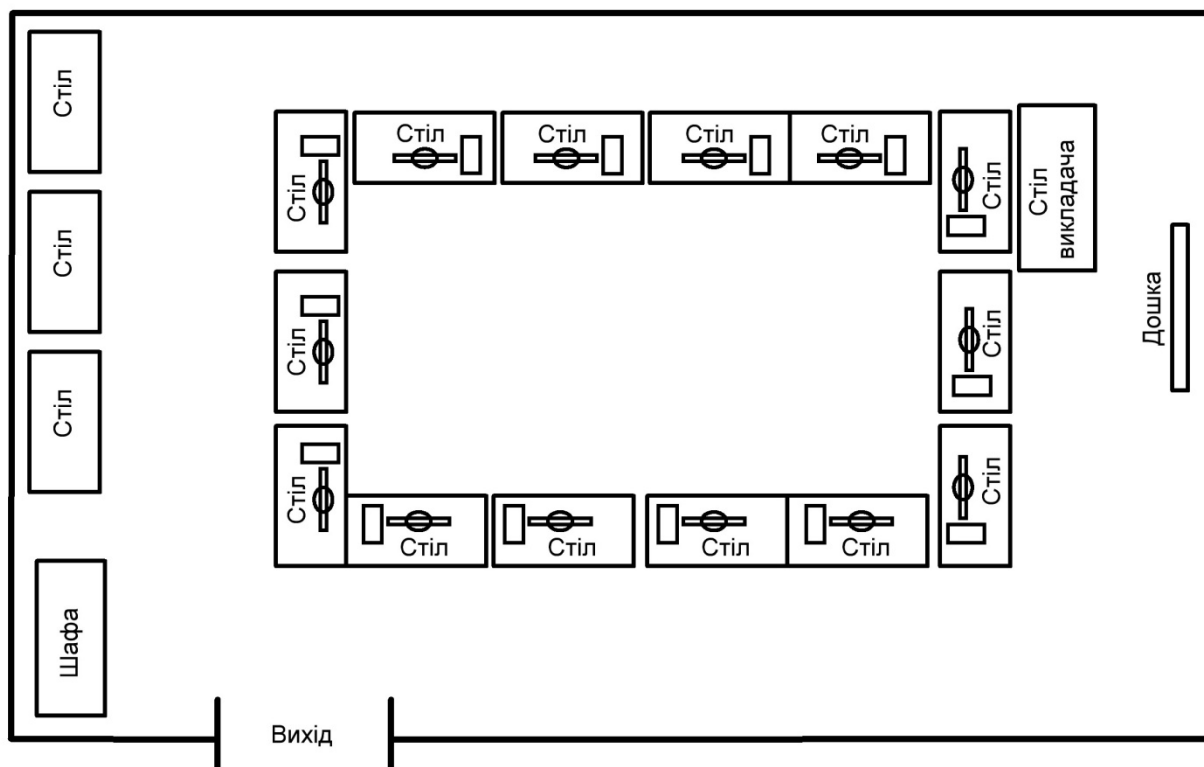
Дисципліна «Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Розрахунок таблиці математичної функції.	ПК
2	Обчислення визначеного інтегралу.	ПК
3	Розв'язання нелінійних рівнянь.	ПК
4	Динамічні масиви.	ПК
5	Програмні потоки для роботи із файлами.	ПК
6	Технології розробки з використанням Make компілятора GCC для POSIX сумісних операційних систем.	ПК

Дисципліна «Проектування мікроконтролерних пристроїв в радіотехнічних комп'ютеризованих системах»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Керування світлодіодами за допомогою кнопок	ПК
2	Виведення даних на семисегментний індикатор	ПК
3	Регулювання яскравості і кольору світіння rgb світлодіода	ПК
4	Робота з датчиками аналогових сигналів	ПК
5	Обмін даними з персональним комп'ютером	ПК
6	Виведення даних на символьний lcd дисплей	ПК
7	Робота з датчиками цифрових сигналів	ПК

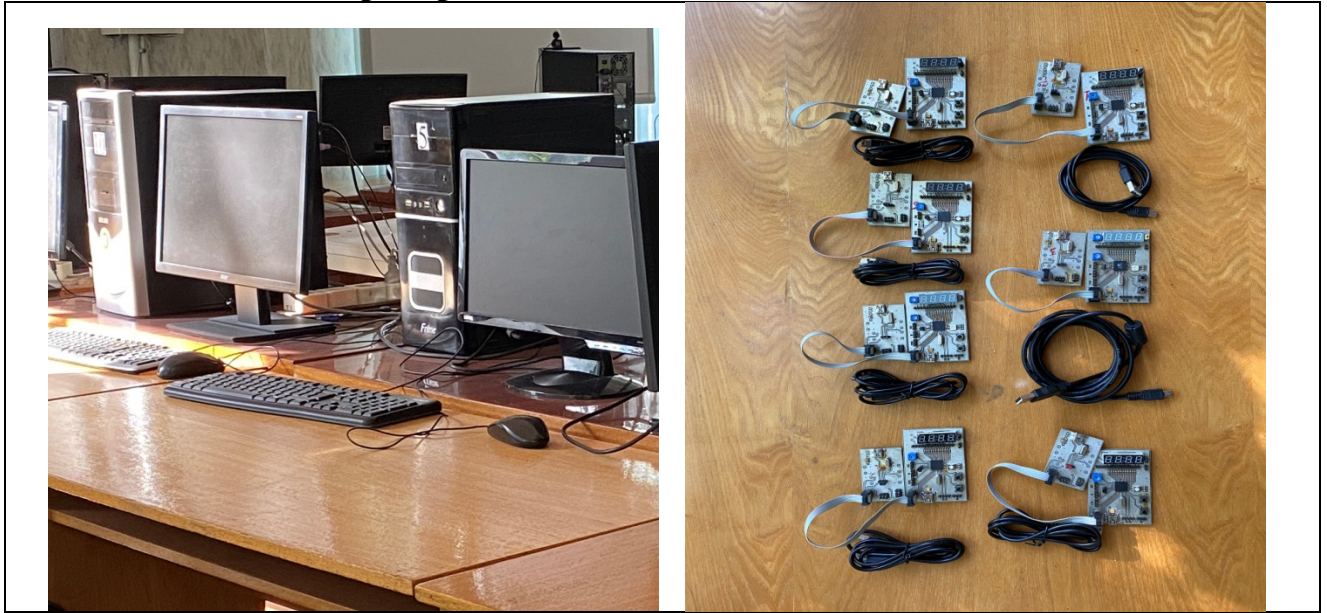
## ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ



Площа лабораторії: 127,9 м<sup>2</sup> Кількість робочих місць: 30

## **ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ**

### **Лабораторне місце дослідника на ПК №1...14**



Лабораторний стенд складається з:  
Персональний комп'ютер, мікроконтролерні відлагоджувальні плати

#### **Лабораторне місце дослідника на ПК:**

Монітор 18,5 BENQ G925,  
Системний блок Celeron 2.67/865PE/512Mb/80/1.44

На персональному комп'ютері встановлене програмне забезпечення для виконання лабораторних досліджень у середовищі САПР, MATLAB (free version).

#### **Лабораторні меблі**

Аудиторні столи – 14 шт.

Столи – 4 шт.

Стіл викладача – 1 шт.

Шафа для каталогів – 1 шт.

Стільці – 30 шт.



# **Правила для роботи в лабораторіях кафедри РТС**

## **1. Загальні положення**

1. Інструкція поширюється на безпечне проведення робіт у лабораторіях кафедри, які пов'язані з експлуатацією електротехнічного обладнання, персональних комп'ютерів, апаратів, приладів напругою до 380 В.
2. Викладачі, інженери кафедри, студенти та інші особи, які працюють в лабораторії кафедри, повинні знати і виконувати дану інструкцію.
3. До роботи в лабораторії під наглядом відповідального викладача допускаються особи, які пройшли інструктаж на робочому місці з записом у журналі реєстрації інструктажу; які вивчили особливості експлуатації обладнання та його схеми.
4. Після вивчення і перевірки знань даної інструкції прізвище та ініціали кожного, хто буде працювати в лабораторії, заноситься до журналу інструктажу, де особа ставить свій підпис.
5. Небезпечними та шкідливими виробничими факторами при проведенні робіт в лабораторіях є: 1) електричний струм, незакриті запобіжники, погане освітлення; 2) виробничий шум від роботи обладнання; 3) незахищені обертові та рухомі частини обладнання; 4) дії газів від пайки; 5) випромінювання дисплеїв та інше.
6. Працюючим у лабораторії потрібно дотримуватись протипожежних правил, знати місця розміщення засобів гасіння пожежі, вміти користуватись ними.
7. При аварії чи нещасному випадку повідомити керівника робіт для прийняття необхідних заходів.
8. Працюючий в лабораторії несе матеріальну відповідальність, якщо його непра-вомірні дії принесли збитки лабораторії.

## **2. Вимоги безпеки перед початком роботи**

До всіх електрощитів підведена напруга 380 та 220В, що є небезпечною для життя. В нормальних умовах роботи для людини вважається безпечною напруга до 40В, а в сирих приміщеннях до 12В. Ступінь небезпеки напруги змінюється в залежності від її частоти. Найбільшу небезпеку представляє напруга з частотою від 40 до 60 Гц. Тому всім, хто виконує роботи, необхідно обов'язково виконувати правила безпеки і вимагати від інших виконувати ці правила. Враження струмом може виникнути при безпосередньому дотику до металевих частин, що випадково потрапили під напругу. Перед початком лабораторних робіт всі студенти повинні ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.

## **3. Основні правила безпеки при роботі в лабораторіях**

1. Не вмикати без дозволу керівника електрощитів та приладів.
2. Не заставляти робочі місця предметами, котрі не відносяться до виконання робіт.
3. Не відвертати увагу працюючих біля приладів та схем, що знаходяться під напругою.

4. При виконання робіт, пов'язаних з використанням високих напруг, біля робочого місця повинно бути не менше 2-х чоловік.
5. Перевіряти напругу в електромережі тільки з допомогою вимірювача напруги.
6. Заміну запобіжників виконувати тільки при вимкненій напрузі.
7. Не залишати електродротів під напругою в разі порушення ізоляції.
8. Не знімати кожухів та огорожі з обладнання під час роботи.
9. По закінченні робіт необхідно вимкнути прилади, електрощити, розібрати робочу схему і привести робоче місце в належний порядок.
10. Негайно сповістити керівника робіт про всі неполадки і порушення техніки безпеки.

### **Забороняється**

1. Вмикати напругу на приладах і схемах без попереднього дозволу та перевірки керівником.
2. Проводити ремонт приладів та схем, що знаходяться під напругою.
3. Залишати без нагляду ввімкнені прилади та схеми.
4. Доторкатися до неізольованих частин приладів, якщо останні знаходяться під напругою.
5. Заходити за захисну огорожу

### **4. Вимоги безпеки після закінчення роботи**

1. Відключити лабораторну установку від електромережі.
2. Розібрати схему, охайно скласти провідники.
3. Навести порядок на робочому місці.
4. Повідомити керівнику про всі виявленні неполадки під час роботи, якщо вони є.

### **5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

У випадках виробничого травмування чи при виявленні ситуації, яка може привести до нещасного випадку, необхідно:

- зупинити роботу чи дослідження;
- відключити електроустановку від мережі;
- повідомити про випадок викладача (керівника робіт);
- викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. **тел.:103.**