

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 цифрового оброблення сигналів та програмованих логічних
інтегральних схем
(аудиторія №203)**

КИЇВ 2023

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

Лаборант Чуйко Людмила Іванівна

Викладачі, які проводять лабораторні роботи:

Доцент Могильний Сергій Борисович

Старший викл. Мирончук Олександр Юрійович

Асист Махно Костянтин Миколайович

Загальний вигляд лабораторії



**ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

№ п\п	Дисципліна	Спеціальність,	Викладач
1	Мікрокомп'ютерні вбудовані системи радіокерування	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Могильний Сергій Борисович
2	Інформатика 2	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Махно Костянтин Миколайович
3	Обробка цифрових сигналів на ПЛІС в радіотехнічних системах	172«Електронні комунікації та радіотехніка»	Миرونчук Олександр Юрійович

ПЕРЕЛІК

лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

Дисципліна «Мікрокомп'ютерні вбудовані системи радіокерування»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Налаштування підключення мікрокомп'ютера Raspberry Pi до мережі.	ПК
2	Використання цифрових входів/виходів мікрокомп'ютера.	ПК
3	Використання функцій Python для задач керування.	ПК
4	Налаштування модуля камери Raspberry Pi.	ПК
5	Інтерфейс на Python для роботи з модулем камери Raspberry Pi.	ПК
6	Використання класів Python для керування двома двигунами за допомогою Raspberry Pi.	ПК
7	Керування кроковим двигуном за допомогою сценарію Python.	ПК
8	Реалізація синхронізації часу з використанням плати розширення ARPI600.	ПК
9	Розширення функцій керування Raspberry Pi за допомогою плати PIONEER600.	ПК

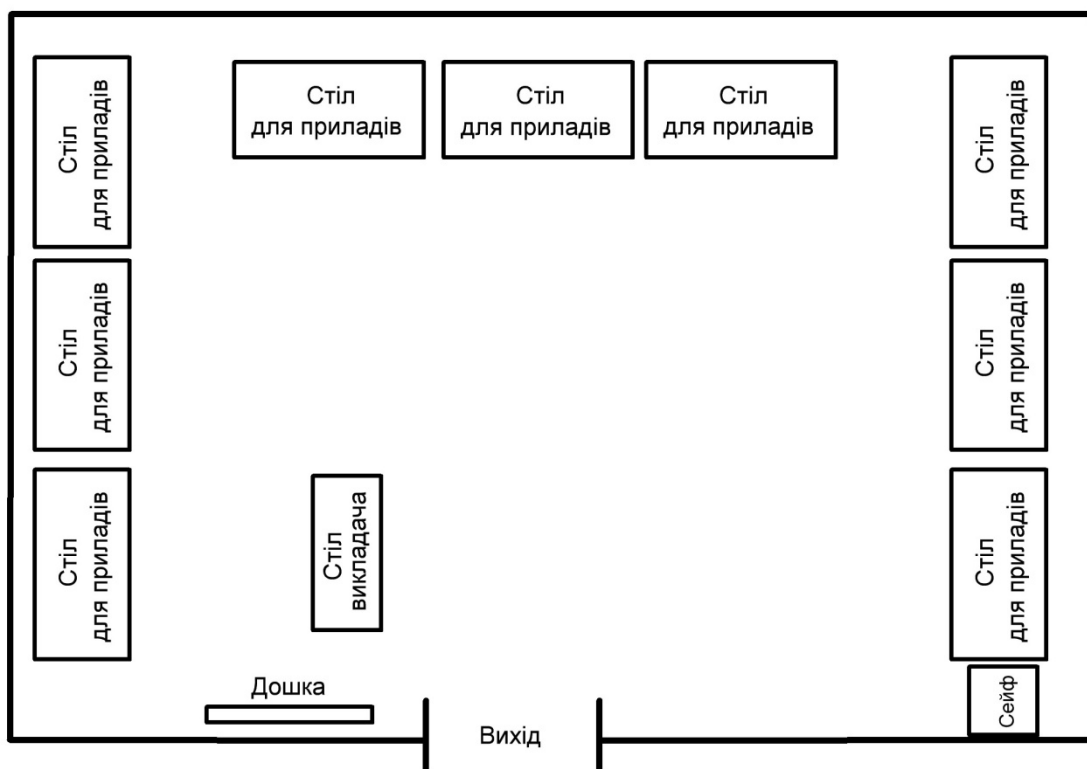
Дисципліна «Інформатика 2»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Дослідження лабораторного макету для апаратного моделювання логічних схем	№1
2	Створення проєкту в САПР Quartus за допомогою графічного введення схеми	№1
3	Мінімізація логічних функцій за допомогою карт Карно та їх реалізація на мікросхемах 74 серії	№1
4	Проєктування ЦП, використовуючи опис структурної схеми на мові Verilog	№1
5	Проєктування ЦП на мультиплексорі з описом на мові Verilog	№1
6	Моделювання цифрових схем з використанням параметричних елементів	№1
7	Поведінковий опис на мові Verilog при проєктуванні синхронного лічильника	№1
8	Синтез асинхронних цифрових автоматів	№1
9	Проєктування синхронних цифрових автоматів Мілі та Мура	№1

Дисципліна «Обробка цифрових сигналів на ПЛІС в радіотехнічних системах»

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Реалізація модуля СЕЛЕКТОР	№2
2	Реалізація модуля ЛІЧИЛЬНИК	№2
3	Реалізація модуля ЦИФРОВИЙ СИНУС	№2
4	Реалізація модуля ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНА МОДУЛЯЦІЯ	№2
5	Реалізація модуля МОДУЛЯТОР	№2

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ



Площа лабораторії: 35,5 м² Кількість робочих місць: 12

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторне місце дослідника на ПК

Raspberry Pi 3 Model B+: 1GB, Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC 1.4GHz

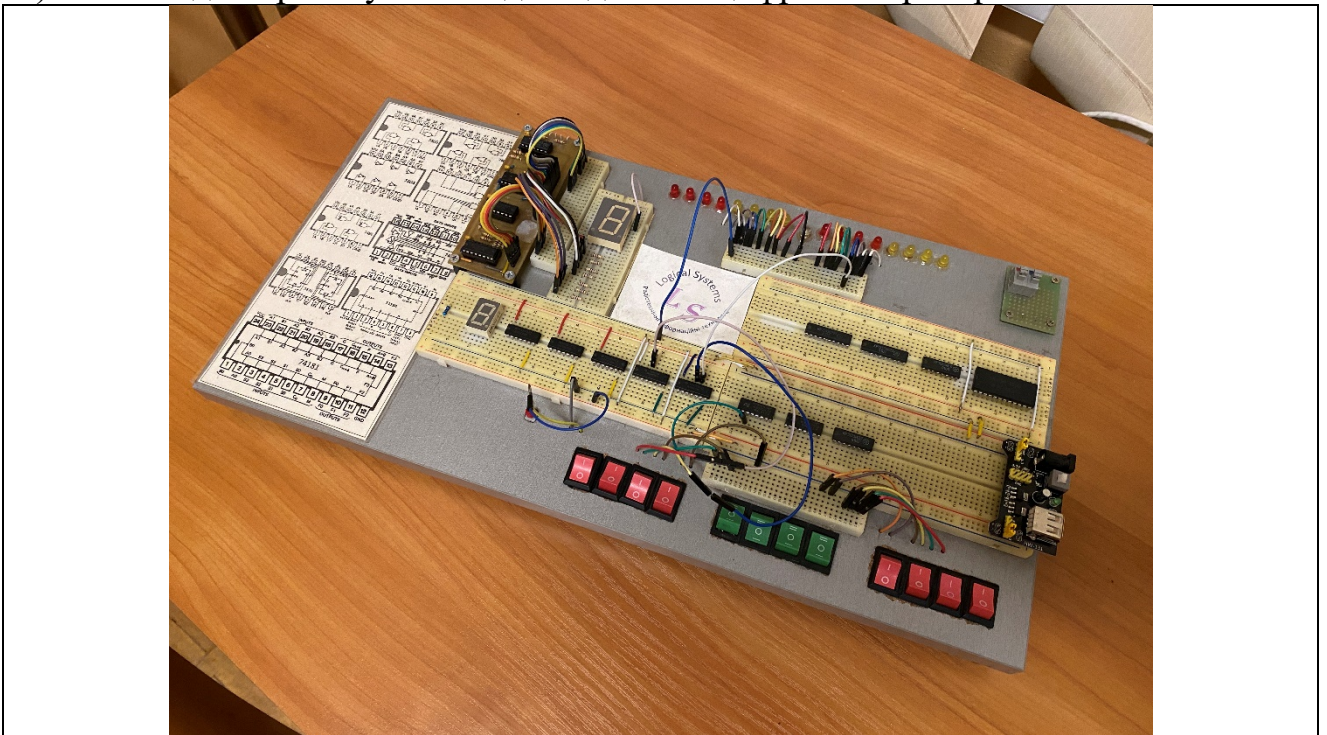
На персональному комп'ютері встановлене програмне забезпечення для виконання лабораторних досліджень у LINUX



Лабораторний стенд №1

Лабораторний стенд складається з:

1) Макет з для проектування і дослідження цифрових пристроїв



2) Осциллограф Siglent SDS1202EX



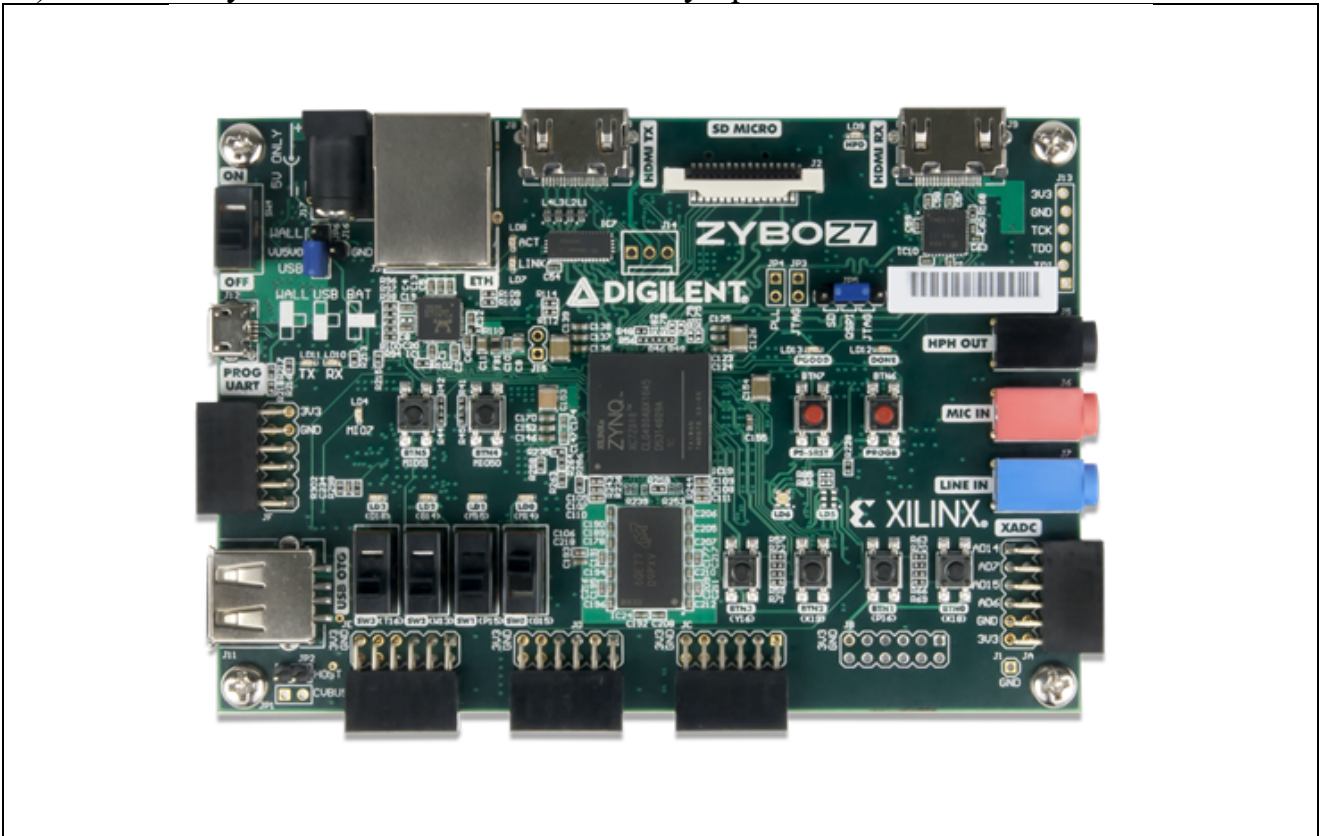
3) Генератор Siglent SDG2042X



Лабораторний стенд №2

Лабораторний стенд складається з:

1) Відлагоджувальна плата з SoC Xilinx Zynq-7000



2) Осцилограф Siglent SDS1202EX



3) Генератор Siglent SDG2042X



Лабораторні меблі

Аудиторні столи – 9 шт.

Стіл викладача – 1 шт.

Шафа для каталогів – 1 шт.

Стільці – 18 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-вмірні 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.**