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

систем передачі інформації та радіопротидії

аудиторія №215 (площа 57.1, кількість місць - 25)

КИЇВ 2023
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:
старший інженер Попсуй Владимир Іліч.
Викладачі, які проводять лабораторні роботи:
доцент Катін Павло Юрійович,
доцент Шпилька Олександр Олександрович,
асистент Романенко Тарас Володимирович.
Розташування та загальні характеристики:
аудиторія №215, площа 57.1, кількість місць -25 (можливість збільшення за потребою).

Загальний вигляд лабораторії (лівий бік, стенди 1-3, робоче місце викладача, допоміжні стенди)

Опис лівого боку лабораторії 215, виконуються «Передавання інформації в радіотехнічних системах»:

лабораторна робота №1. Дослідження передавача з біфазною і квадратурною фазовою модуляцією. (Стенд №1),

лабораторна робота №2. Дослідження передавача з квадратурною амплітудною модуляцією. (Стенд №2).

Виконуються «Трансівери сучасних радіотехнічних систем»:

лабораторна робота №3. Дослідження синтезатора частоти прямого синтезу на основі МІС. (Стенд №3).

Загальний вигляд лабораторії
(правий бік, стенди 4-5)

Опис правого боку лабораторії 215, виконуються «Системи радіопротидії»

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ п\ п	Дисципліна	Спеціальність, Силабус	Викладач
1.	«Передавання інформації в радіотехнічних системах»	172 "Електронні комунікації та Радіотехніка"	Олександр Шпилька, Тарас Романенко
2.	«Трансівери сучасних радіотехнічних систем»	172 "Електронні комунікації та Радіотехніка"	Тарас Романенко
1.	Системи радіопротидії	172 "Електронні комунікації та Радіотехніка"	Павло Катін

ПЕРЕЛІК
лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

Дисципліна «Передавання інформації в радіотехнічних системах»

№	**Лабораторна робота**	**Стенд (макет) виконання роботи**
1	Лабораторна робота №1. Дослідження передавача з біфазною і квадратурною фазовою модуляцією. (Стенд №1)	(Стенд №1)
2	Лабораторна робота №2. Дослідження передавача з квадратурною амплітудною модуляцією. (Стенд №2)	(Стенд №2)

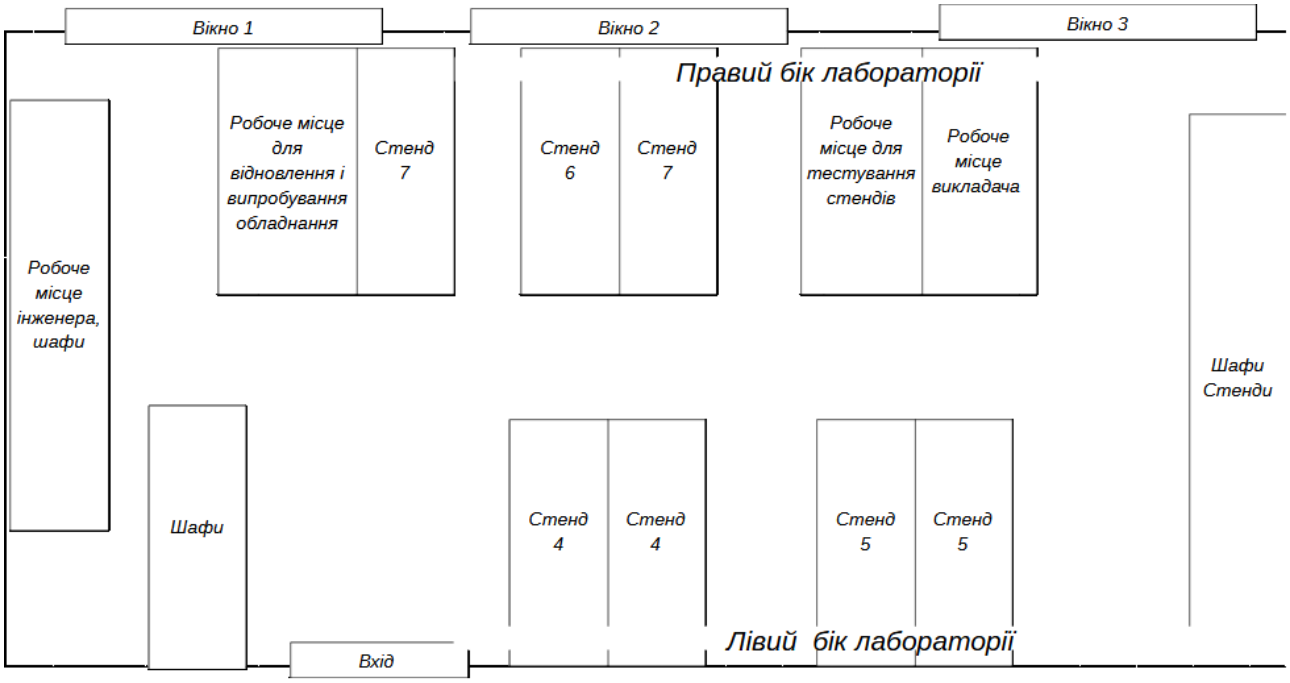
Дисципліна «Трансівери сучасних радіотехнічних систем»

№	**Лабораторна робота**	**Стенд (макет) виконання роботи**
1	Моделювання сигналів і діаграм направленості антен фазо-кутомірних систем.Лабораторна робота №3. Дослідження синтезатора частоти прямого синтезу на основі МІС. (Стенд №3)	(Стенд №3)

Дисципліна «Системи радіопротидії»:

№	Лабораторна робота	Стенд (макет) виконання роботи
1	Лабораторна робота 4 «Дослідження впливу радіозаводи на модель радіотехнічної системи Ч1, Ч2»	Стенд № 4
2	Лабораторна робота 7 «Моделювання роботи бездротової системи передавання інформації та дослідження впливу радіо завад»	Стенд №5 (додаток макет 1)
3	Лабораторна робота 8 «Моделювання роботи радіокерованого рухомого об’єкту та дослідження впливу радіо завад»	Стенд № 5 (додаток макет 1)

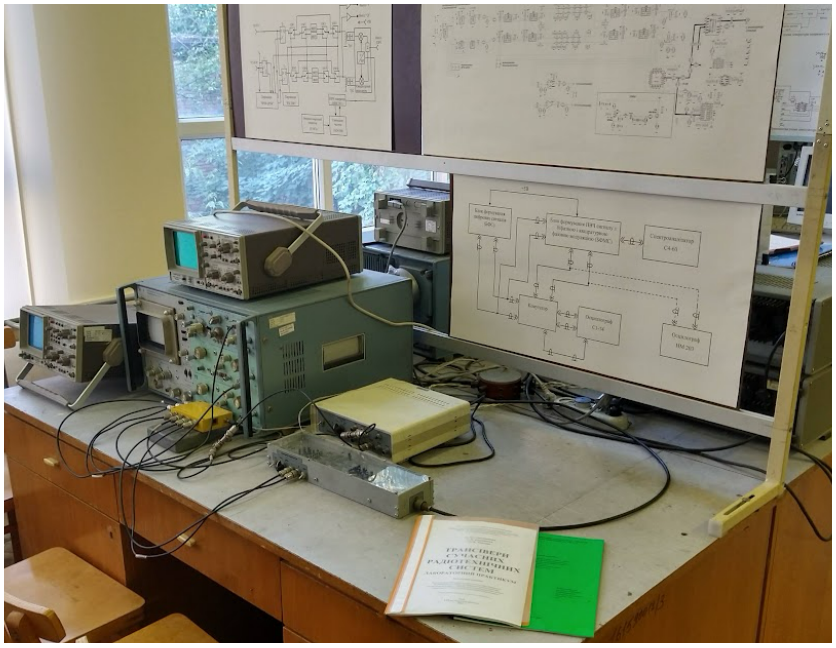
ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ
Площа лабораторії: 57,1 м² Кількість робочих місць: 25



ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторний стенд №1

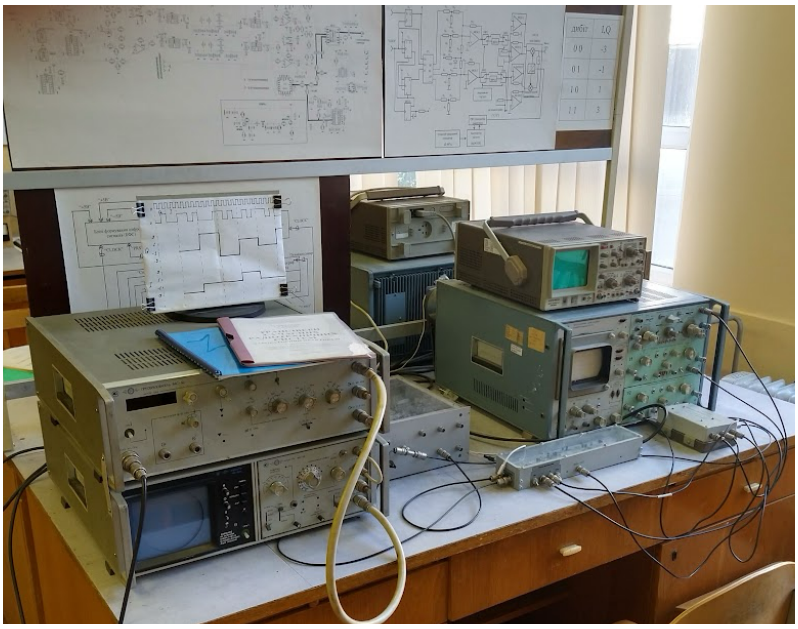
(Дослідження передавача з біфазною і квадратурною фазовою модуляцією.)



1. Спектраналізатор С4-60
2. Осцилограф С1-74
3. Блок модулятора (макет)
4. Блок живлення Б5-8.

Лабораторний стенд №2

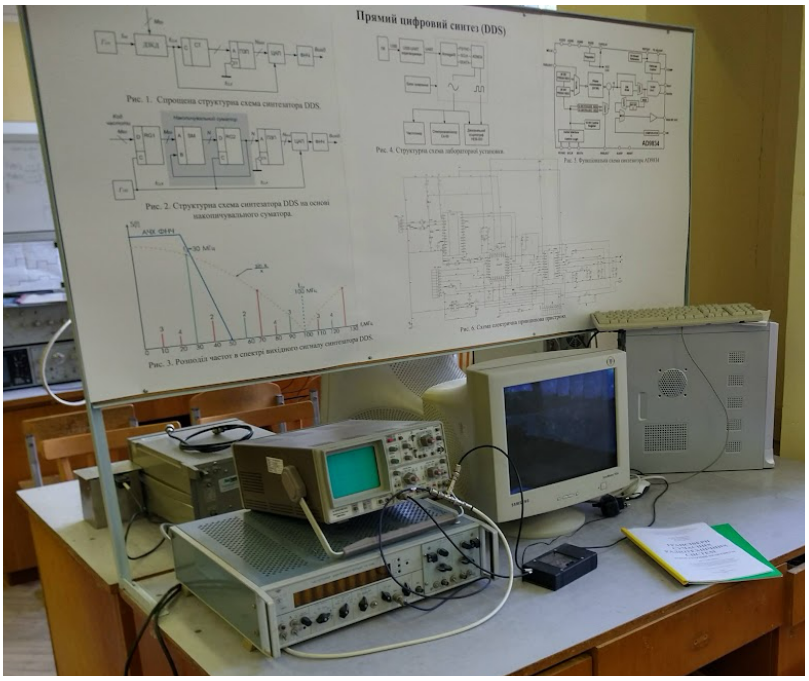
(Дослідження передавача з квадратурною амплітудною модуляцією)



1. Спектраналізатор С4-60
2. Осцилограф С1-74
3. Блок модулятора (макет)
4. Комутатор (макет)
5. Блок живлення Б5-8.

Лабораторний стенд №3

(Дослідження синтезатора частоти прямого синтезу на основі МІС)



1.Спектраналізатор MS 610 B

2.Ноутбук thinkpad t480 (або персональний комп.)

3.Блок синтезатора (макет)

4.Блок живлення Б1-7

Лабораторний стенд №4

Лабораторна робота 4 «Дослідження впливу радіозаводи на модель радіотехнічної системи Ч1, Ч2»

1.Аналізатор спектра

2.Осцилограф

3.Макет 1. Контролера програмованої системи моделі радіокерування (приймач, передавач)

Призначення - дослідження спектру сформованого сигналу і завади.

Лабораторний стенд №5

Лабораторна робота 7 «Моделювання роботи бездротової системи передавання інформації та дослідження впливу радіо завад»

Лабораторна робота 8 «Моделювання роботи радіокерованого рухомого об’єкту та дослідження впливу радіо завад»

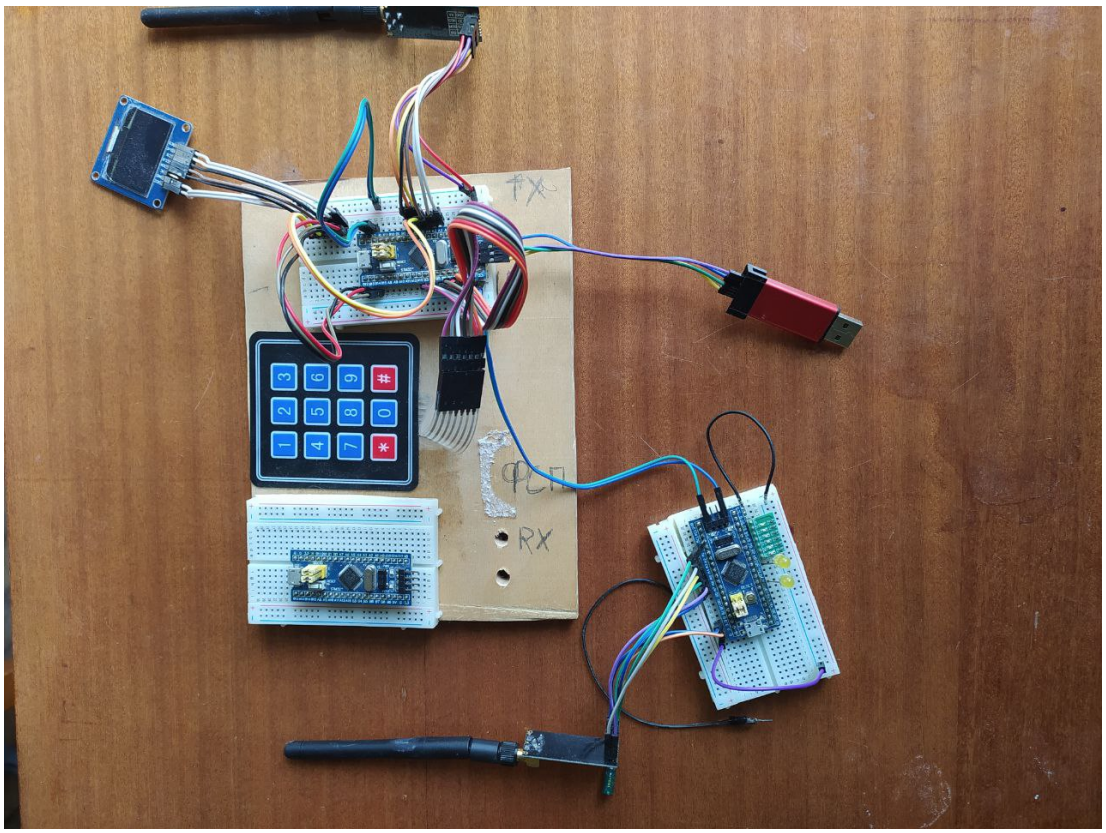
1.Аналізатор спектра

2.Блок НВЧ для аналізатора спектра

3.Осцилограф

4.Макет 1. Модель програмованої бездротової системи передавання інформації

Макет 1. Модель програмованої бездротової системи передавання інформації



Склад макету:

1. Приймач (включає молуль NRF-24 з антеною і підсилювачем, що керується програмованим комплектом налагодження — STM32F103C8, можливо використовувати інші аналогічні комплекти налагодження, контрольний світлодіодний індикатор);

2. Програматор комплекту налагодження;

3. Передавач (включає молуль NRF-24 з антеною і підсилювачем, комплект налагодження — STM32F103C8, клавіатура, контрольний дисплей).

Лабораторні меблі

1. Лабораторні столи – 10 шт., (лабораторні стенди 5 комплектів, стіл викладача, 2 допоміжних лабораторних стола).
2. Стіл і шафи старшого інженера – 1 комплект.
3. Стенди і шафи для обладнання і книг – 2 комплекта.
4. Стільці для студентів – 25 шт. (можливість доповнення до 32 шт. за рахунок додаткового робочого місця).

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. Студентам, по узгодженню з викладачем дозволяється підключати до програмованих макетів власні ноутбуки для програмування і налагодження.

3. Викладачі, інженери кафедри, студенти та інші особи, які працюють в лабораторії кафедри, повинні знати і виконувати дану інструкцію.

4. 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.

5. 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.

6. Небезпечними та шкідливими виробничими факторами при проведенні робіт в аудиторії 517:
- використання електроприладів, що працюють під напругою 220 в;
- шум від роботи вентиляторів охолодження обладнання;
- НВЧ випромінювання генераторів.

7. Працюючим у лабораторії потрібно дотримуватись протипожежних правил, знати місця розміщення засобів гасіння пожежі, вміти користуватись ними.

8. При аварії чи нещасному випадку повідомити керівника робіт для прийняття необхідних заходів.

9. Працюючий в лабораторії несе матеріальну відповідальність, якщо його неправомірні 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 електрощи та прилади.
2. Не заставляти робочі місця предметами, котрі не відносяться до виконання робіт, не пити, не вживати їжу.
3. Не відвертати увагу працюючих біля приладів та схем, що знаходяться під напругою, не бавитися, бути уважним.
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 за допомогою вимірювача напруги дозволяється тільки під контролем інженера або викладача.
6. Заміну запобіжників виконувати тільки при вимкненій напрузі, під керівництвом інженера або викладача.
7. Не експлуатувати електродроти під напругою в разі порушення ізоляції.
8. Не знімати кожухи та огорожу 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.

Студентам забороняється

1. Починати роботу без інструктажа з ТБ і без дозволу на це викладача (інженера, старшого інженера).
2. Вмикати напругу на приладах і схемах без попереднього дозволу та перевірки керівником.
3. Проводити ремонт (відновлення) приладів та схем без погодження з викладачем, старшим інженером. Про всі несправності та відмови негайно доповідати старшому інженеру (викладачу).

4. Залишати без нагляду ввімкнені прилади та схеми за виключенням оголошення сигналу тивоги. За потребою з особистих питань залишити лабораторію, повидомити про це старшого інженера (викладача).

5. Доторкатися до неізольованих частин приладів, якщо останні знаходяться під напругою.

6. Заходити за захисну огорожу, самостійно відкривати і виконувати роботи на електричних шафах (щитах).

7. Вносити самостійно зміни в електричні схеми і обладнання для лабораторних робіт.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Відключати лабораторну установку від електромережі без погодження з інженером (старшим інженером, або викладачем).

2. Розібрати схему, охайно скласти провідники. Результати показати старшому інженеру (викладачу).

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);

- у разі потреби викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. **тел.:103**.