

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 елементів і пристроїв НВЧ
(аудиторія №210А)

КИЇВ 2023

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

старший викладач Омеляненко Михайло Юрійович

Викладачі, які проводять лабораторні роботи:

старший викладач Омеляненко Михайло Юрійович

старший викладач Турєєва Ольга Василівна

асистент Романенко Тарас Володимирович

Загальний вигляд лабораторії



ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ПРОВОДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ п/п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1.	Трансівери сучасних радіотехнічних систем	172 "Електронні комунікації та Радіотехніка"	Омеляненко М.Ю., Турєєва О.В.
2.	Гібридні та монолітні інтегральні пристрої мікрохвильового діапазону	172 "Електронні комунікації та Радіотехніка"	Омеляненко М.Ю., Турєєва О.В.

ПЕРЕЛІК

лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії

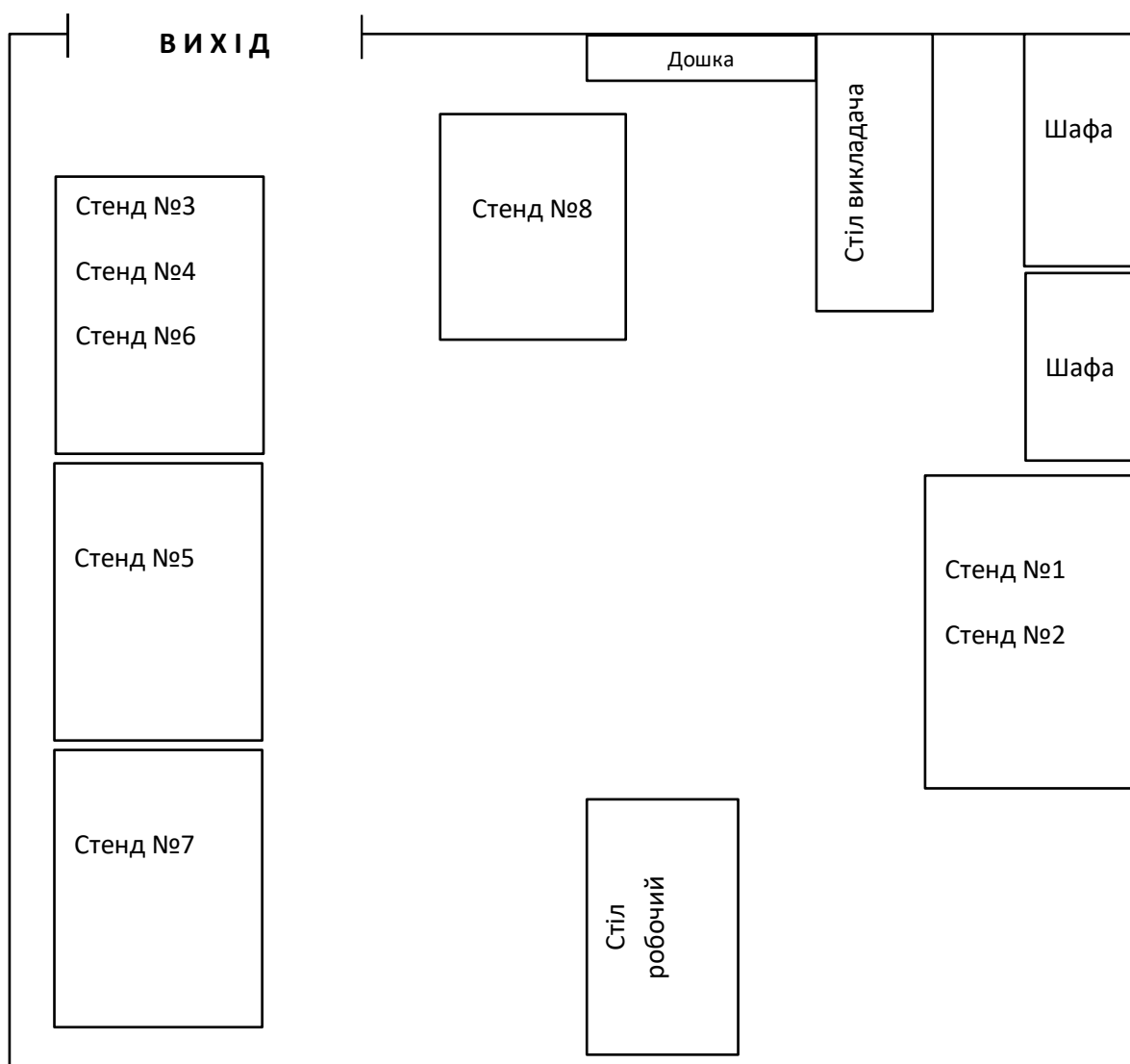
Дисципліна «Трансівери сучасних радіотехнічних систем»:

№	Лабораторна робота	Стенд (макет)
1	Лабораторна робота №1. Дослідження характеристик смугових хвилеводно-планарних фільтрів.	(Стенд 1)
2	Лабораторна робота №2. Дослідження пасивних характеристик змішувача діапазону 21 ГГц.	(Стенд 2)
3	Лабораторна робота №3. Дослідження характеристик електронно-керованого атенюатора на р-і-п діодах.	(Стенд №3).
4	Лабораторна робота №4. Дослідження характеристик фазового маніпулятора на р-і-п діодах.	(Стенд №4).

Дисципліна «Гібридні та монолітні інтегральні пристрої мікрохвильового діапазону»:

№	Лабораторна робота	Стенд (макет)
1	Лабораторна робота №1. Дослідження характеристик дзеркальних діелектричних хвилеводів і пристроїв на їх основі.	(Стенд 5)
2	Лабораторна робота №2. Дослідження електронно-керованих гібридно-інтегральних пристроїв МКХ діапазону на р-і-п діодах.	(Стенд 6)
3	Лабораторна робота №3. Дослідження характеристик малошумлячого транзисторного мікросмужкового підсилювача.	(Стенд №7)
4	Лабораторна робота №5. Дослідження характеристик випромінювання мікрохвильових антен.	(Стенд №8)

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

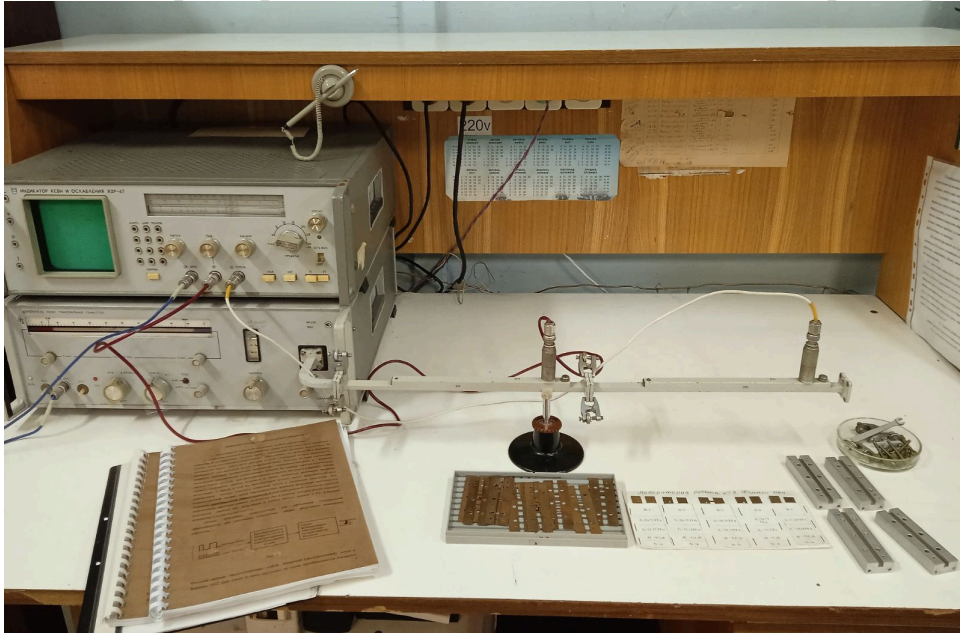


Площа лабораторії: 29,9 м2 Кількість робочих місць: 16

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ

Лабораторний стенд №1

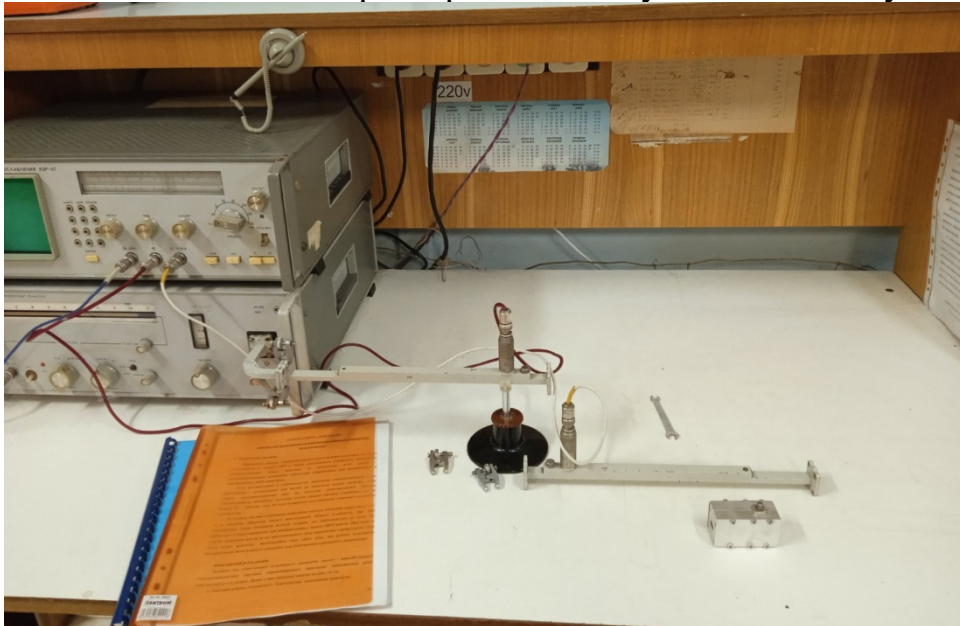
(Дослідження характеристик смугових хвилеводно-планарних фільтрів)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-66(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Хвилеводні камери 11x5.5 мм - 2 шт.
4. Пластини планарних структур смугових фільтрів (СФ) - 8 шт.

Лабораторний стенд №2

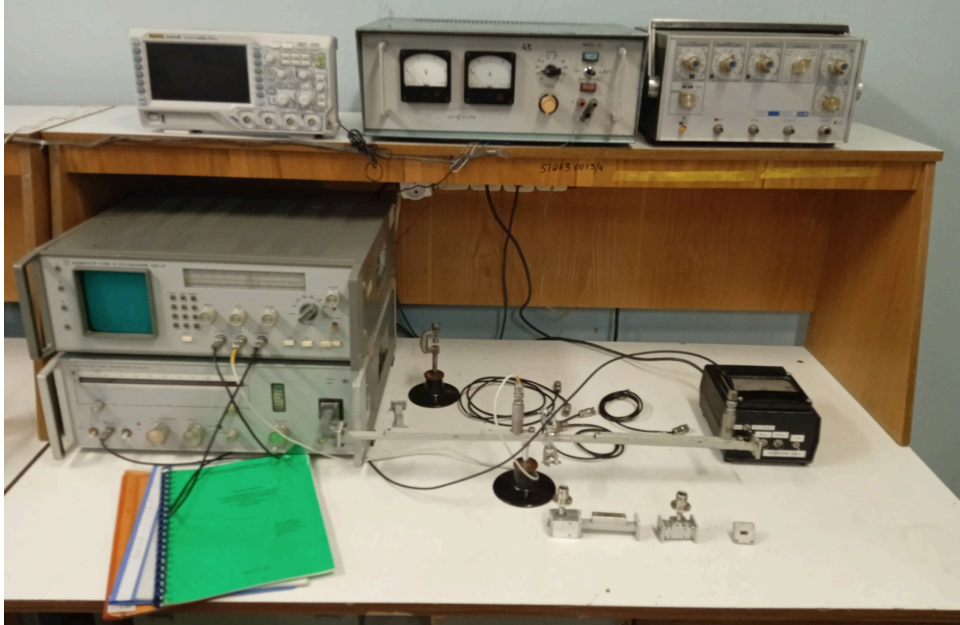
(Дослідження пасивних характеристик змішувача діапазону 21 ГГц)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-66(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Досліджуваний зразок змішувача.

Лабораторний стенд №3

(Дослідження характеристик електронно-керованого атенюатора на р-і-п діодах)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-66(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Генератор імпульсів Г5-85
4. Осцилограф RIGOL DS 1054
5. Блок керування (джерело струму)
6. Вимірювальний детекторний пристрій
7. Досліджуваний зразок атенюатора на р-і-п діодах.

Лабораторний стенд №4

(Дослідження характеристик фазового маніпулятора на р-і-п діодах)

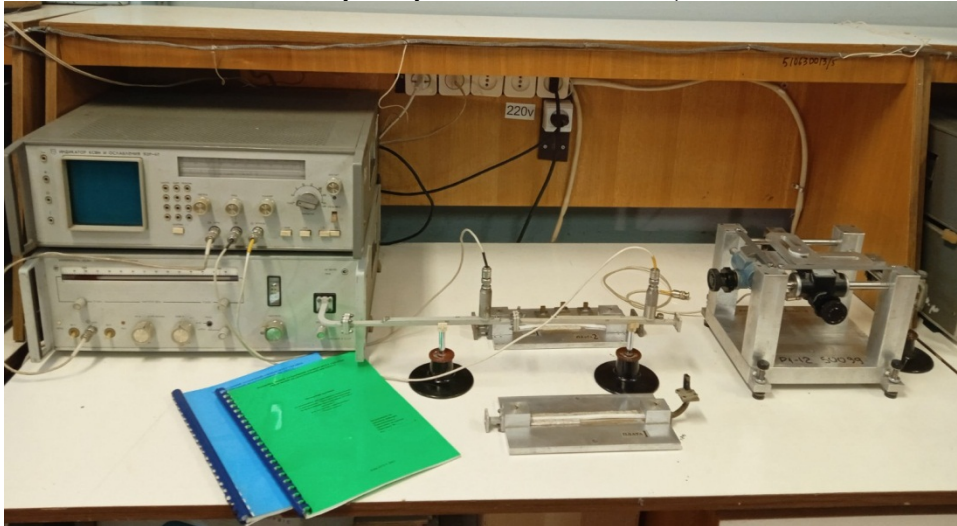


1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-66(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Генератор імпульсів Г5-85

4. Осцилограф RIGOL DS 1054
5. Блок керування (джерело струму)
6. Хвилеводний вимірювальний міст, що містить досліджуваний зразок фазового маніпулятора.

Лабораторний стенд №5

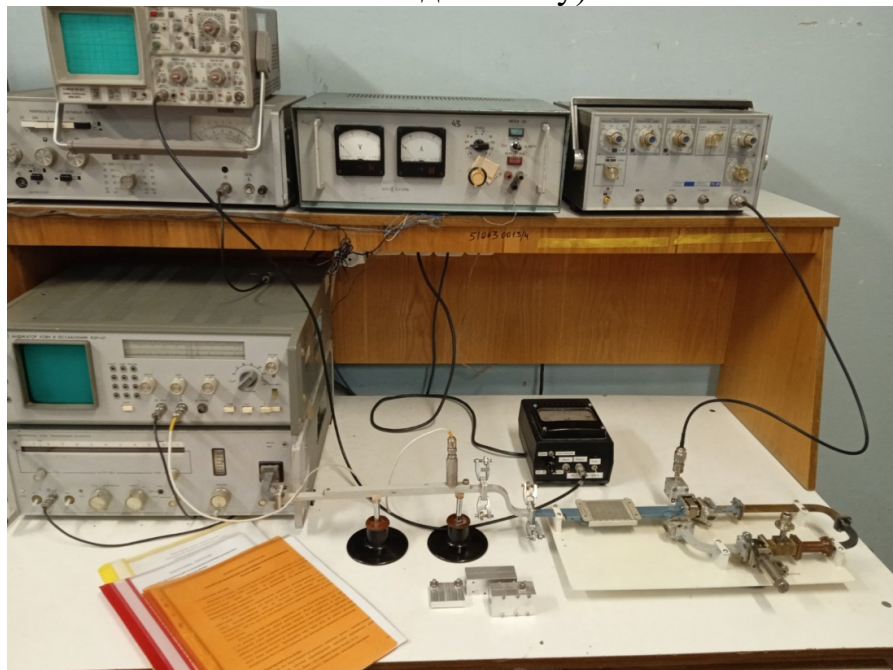
(Дослідження характеристик дзеркальних діелектричних хвилеводів і пристроїв на їх основі)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-65(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Вимірювальний рухомий амплітудний детектор
4. Секція однорідного діелектричного хвилеводу (ДХ)
5. Спрямований відгалужувач з неперервним зв'язком на ДХ

Лабораторний стенд №6

(Дослідження електронно-керованих гібридно-інтегральних пристроїв МКХ діапазону)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-66(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Генератор імпульсів Г5-85
4. Осцилограф НАМЕQ НМ-203
5. Блок керування (джерело струму)
6. Хвилеводний вимірювальний міст.
7. Досліджуваний зразок гібридно-інтегрального амплітудного модулятора
8. Досліджуваний зразок гібридно-інтегрального фазового модулятора

Лабораторний стенд №7

(Дослідження характеристик малошумлячого транзисторного мікросмужкового підсилювача)



1. Вимірювач коефіцієнта шуму Х5-29
2. Генератор сигналів високочастотний Г4-81
3. Генератор сигналів високочастотний Г4-114
4. Вимірювальний змішувач
5. Досліджуваний зразок МШП

Лабораторний стенд №8

(Дослідження характеристик випромінювання мікрохвильових антен)



1. Вимірювач панорамний КСХ і ослаблення Р2-65(ГКЧ)
2. Індикатор КСХн і ослаблення Я2Р-67
3. Вимірювальний оптимальний рупор
4. Приймальний пристрій
5. Досліджувані рупорні антени - 3 шт.

Лабораторні меблі

1. Лабораторні столи – 5 шт.
2. Стіл одностумбовий – 1 шт.
3. Стіл робочий – 1 шт.
4. Шафа для книг – 2 шт.
5. 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-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 виявлені 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.**