

# ПРОГРАМА

## гуртка операторів колективної радіостанції

### *Основний рівень*

#### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Залучення учнів до технічної творчості є одним зі шляхів задоволення їх особистісних потреб, стимулювання прагнення розвинути індивідуальні здібності, розширення обсягу знань допрофесійної підготовки, вирішення особистісних проблем спілкування з однолітками, змістовної організації вільного часу, формування основних компетенцій, яких вимагає від своїх громадян сучасне суспільство.

Для молоді особливо захоплюючим є радіоаматорство, яке допомагає долати відстані та кордони за короткий час, встановлювати контакти з людьми не тільки в межах України, але й з різних країн і континентів. Радіо-ефір безмежний. Для нього досяжний навіть космічний простір. Саме завдяки радіоефіру можна встановити зв'язок з Арктикою й Антарктикою; до-помогти тим, хто потрапив у біду в найвіддаленіших куточках безмежних просторів нашої планети; брати участь у вирішенні глобальних проблем, які хвилюють молодь різних континентів; поширювати ідеї гуманізму та співжиття усіх народів світу, ознайомитись із їх культурою й звичаями.

Програма розрахована на основний рівень, перший, другий та третій роки навчання. Виходячи з рівня знань, необхідних для досконалого освоєння радіоефіру, у гуртку можуть навчатися учні віком від 10 років.

Метою програми є формування компетентностей особистості в процесі аматорського та професійного радіозв'язку.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

— *пізнавальної*: оволодіння знаннями в аматорському й професійно-му радіозв'язку, навчання телеграфній азбуці, основам радіоконструювання;

— *практичної*: набуття навичок радіозв'язку, освоєння радіоефіру, застосування комп'ютерів у галузі радіозв'язку й комунікацій;

— *творчої*: набуття досвіду власної творчої діяльності, розвитку конструкторських здібностей, просторового та логічного мислення, слуху, пам'яті, уяви, координації рухів, фантазії, творча самореалізація та духовне самовдосконалення;

— *соціальної*: розвиток культури праці, спілкування з однолітками, стійкого інтересу до технічних професій; формування доброзичливості, товариських відносин, самостійності, наполегливості та працелюбства.

На опрацювання навчального матеріалу відводиться така кількість годин: перший рік навчання — 144 год; другий — 216 год; третій — 288 год.

Цільовий компонент програми спрямований на реалізацію відповідних завдань загального розвитку особистості, теоретичного та практичного оволодіння основами творчої діяльності; створення умов для розвитку творчих здібностей.

Програма гуртка операторів колективної радіостанції підготовлена з урахуванням сучасного рівня науково-технічного прогресу та відповідно до програм школи. Радіоаматорство має кілька основних напрямів діяльності: радіозв'язок на коротких та ультракоротких хвилях, швид-кісний прийом і передача радіограм. Зміст програми спрямований на теоретичне навчання, роботу на радіостанції в короткохвильових й ульт-ракороткохвильових діапазонах, використанні комп'ютерної техніки, участі гуртківців у спортивних та інших культурно-масових заходах.

Керівник гуртка відповідно до своєї кваліфікації, матеріальної бази самостійно визначає порядок вивчення, зміст і кількість годин на вивчення навчальних тем, урахувуючи інтереси та ступінь підготовки вихованців.

Кількість учнів у гуртку операторів колективної радіостанції може становити 10–20 чоловік. Ураховуючи специфіку роботи на колективній радіо-станції та вимоги техніки безпеки, при проведенні занять групу ділять на ланки по чотирьох п'ять учнів. Заняття з кожною ланкою проводяться окремо. Оскільки до складу колективу радіостанції одночасно входять гуртківці різних років навчання, то навчальний план для кожної підгрупи обирається відповідно до стажу їх роботи на радіостанції.

Можлива організація роботи гуртка за клубним принципом або індивідуально за окремим графіком. Для підвищення операторської майстерності гуртківцеві має відпрацювати на радіостанції не менше 1 год на тиж-день.

Курс навчання основного рівня будується на основі базових знань, необхідних для початку роботи; серії практичних занять для закріплення та поглиблення отриманих знань і виявлення додаткових питань; повторення теорії паралельно з практикою в індивідуальних варіантах.

Практичні заняття включають роботу гуртківців у ефірі; самостійне тренування для вивчення телеграфної азбуки; розробку, монтаж, перевірку та налагодження схем радіоелектронних пристроїв, які розробляються чи виготовляються гуртківцями в лабораторії приймально-передавальних пристроїв.

Процес навчання регулюється перервами і почерговою зміною операторських місць. Поки один чи декілька учнів працюють в ефірі, інші — займаються конструюванням, вивченням чи складанням радіосхем електронних пристроїв, підвищенням швидкості прийому та передачі телеграфної азбуки. Перевірка й оцінювання знань й умінь учнів здійснюється під час виконання ними практичних робіт.

Організуючи навчальну діяльність учнів, керівники гуртків повинні реалізувати індивідуальний підхід до учнів, урахувуючи їхні психологічні особливості; застосовувати різноманітні методи, то активізують пізнавальну діяльність учнів; сприяти самостійності у здобутті знань і виробленні практичних умінь і навичок. Систематично проводити доступні експерименти та демонструвати відповідні прийоми і способи роботи з радіо-апаратурою, використовуючи аудіо- та відеотехнічні засоби.

Наприкінці навчального року проводяться підсумкові заняття, на яких визначаються навчальні досягнення учнів, аналізуються успіхи та причини невдач, виробляються рекомендації з удосконалення роботи та перспектив подальшої діяльності гуртківців. Результати роботи гуртка підбиваються щороку за допомогою спеціальних тестів під час підсумкового заняття, змагань різного рівня.

Програмою передбачені основні вимоги до знань, умінь і навичок учнів. До програми додається бібліографія на допомогу керівнику гуртка та учням. При підготовці до занять керівники гуртків можуть користуватись окремими статтями, уміщеними в різних номерах журналів «Радіоаматор», «Радиоохобби», «Радіо» та інших радіоаматорських виданнях.

Програма гуртка може використовуватись під час організації занять у групах індивідуального навчання, які організуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах.

Програма є орієнтовною. Керівник гуртка може вносити зміни й доповнення до її змісту, плануючи свою роботу з урахуванням інтересів гуртківців, стану матеріально-технічної бази закладу.

*Основний рівень, перший рік навчання*

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Розділ, тема	Кількість годин		
		усього	теоретичні	практичні
1	Вступне заняття	2	1	1
2	Загальні відомості про короткохвильове радіоаматорство	2	2	–
3	Позивний сигнал — ім'я радіостанції	2	2	–
4	Радіоаматорські коди	2	1	1
5	Коротко- та ультракороткохвильова апаратура	4	2	2
6	Спостереження за роботою аматорських радіостанцій	4	1	3
7	Вивчення телеграфної азбуки	50	10	40
8	Підготовка до самостійного виходу в ефір	8	2	6
9	Самостійна робота в ефірі на колективній радіостанції	38	–	38
10	Радіоаматорська документація	2	1	1
11	Комп'ютер і радіоаматорство	8	2	6
12	Змагання радіоаматорів	20	2	18

13	Підсумкове заняття	2	-	2
	Разом	144	26	118

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступне заняття (2 год)

Мета і завдання гуртка на навчальний рік. Правила внутрішнього роз-порядку, права та обов'язки гуртківців. Загальні правила техніки безпеки. Техніка безпеки при роботі з електрообладнанням. Техніка безпеки під час роботи на радіостанції, заходи безпеки на заняттях і змаганнях.

**Практична робота.** Надання першої невідкладної допомоги при ураженні електрострумом. Вивчення захисних і запобіжних пристроїв.

### 2. Загальні відомості про короткохвильове радіоаматорство (2 год)

Загальні поняття про позивні сигнали аматорських радіостанцій. Радіо-аматорська карта світу. Види модуляції. Радіолюбительські діапазони. QSL — картка. Облік часу проведення зв'язку. Категорії аматорських ра-діостанцій. Індивідуальні та колективні аматорські радіостанції.

### 3. Позивний сигнал — ім'я радіостанції (2 год)

Структура кличних сигналів в Україні та в інших країнах. Префікс кличного сигналу — показник країни або території. Суфікс — показник області, регіону або код до іншої інформації. Кличний сигнал даної радіо-станції. Спеціальні кличні сигнали.

Позивні сигнали індивідуальних і колективних радіостанцій України. Позивні сигнали індивідуальних радіостанцій першої категорії.

### 4. Радіоаматорські коди (2 год)

Радіоаматорський код — основа оперативної роботи в ефірі. Необхід-ність і походження радіоаматорських кодів. Найпоширеніші коди.

**Практична робота.** Прийом інформації, яку передає радіоаматор-ська станція. Спостереження в ефірі. Засвоєння фраз QRZ, QTH, QSO, QRM, CQ, RST, PSE, K, UP, DWN, FOR та інших із числа найбільш вжи-ваних при проведенні типового радіозв'язку. Ознайомлення зі скорочення-ми ЗДР, СПБ, БЛГ, ДСВ, які застосовують зарубіжні аматори при роботі з російськомовними станціями.

### 5. Коротко- та ультракоткохвильова апаратура (4 год)

Короткохвильові радіоприймачі та передавачі. Трансівери коротко-хвильові (КХ) та ультракоткохвильові (УКХ). Антени КХ та УКХ. До-поміжне обладнання. Електроживлення апаратури. Апаратура для роботи в польових умовах.

**Практична робота.** Знайомство з апаратурою КХ та УКХ діапазо-нів, які є на радіостанції. Призначення ручок управління на передніх пане-лях приймально-передавальної апаратури. Знайомство з антенами, які ви-користовуються на радіостанції. Призначення допоміжного обладнання: КСВ-метри, еквівалент антени, електронний ключ, комутатор антен тощо. Розгортання та настроювання переносної апаратури.

### 6. Спостереження за роботою аматорських радіостанцій (4 год)

Вивчення фонетичного алфавіту. Система RST і RS (M). Способи спостереження за роботою аматорських радіостанцій.

Пошук кореспондентів. Особливості спостереження за роботою найвіддаленіших станцій.

**Практична робота.** Робота з радіоприймачем: зміна діапазону, використання атенуаторів, фільтрів і регулювання підсилення низької та високих частот. Спостереження за роботою аматорських радіостанцій.

### **7. Вивчення телеграфної азбуки (50 год)**

Загальні відомості. Ознайомлення з досвідом роботи кращих радіо-аматорів. Обладнання, яке використовують для навчання та вдосконалення прийому й передачі телеграфної азбуки. Правила посадки на робоче місце. Ознайомлення з принципами будови та мелодіями телеграфних знаків. Вивчення знаків телеграфної азбуки на прийом. Прийом слів на-пам'ять. Ознайомлення з призначенням і будовою телеграфного ключа та головних телефонів.

**Практична робота.** Підготовка робочого місця. Посадка на робоче місце, запис текстів. Вивчення структур нерівномірного радіотелеграфного коду. Упізнання на слух елементів коду та їх відтворення голосом. Робота з комп'ютерною програмою з вивчення телеграфної азбуки. Знайомство з будовою вертикального телеграфного ключа. Хватка ключа. Відпрацювання передачі літер і цифр. Відпрацювання передачі крапок і тире на вертикальному ключі. Прийом слів напам'ять. Прийом текстів із записом.

Прийом і передача кодів та кодових фраз. Прийом слів, цифр і речень напам'ять. Прийом радіограм з різною швидкістю. Передача радіограм різних об'ємів. Знайомство з електронним ключем.

### **8. Підготовка до самостійного виходу в ефір (8 год)**

Вивчення зразків проведення телефонних і телеграфних радіозв'язків. Інформація про заборонені або небажані теми для передачі в ефір. Основні положення «Регламенту аматорського радіозв'язку України». Позитивні та негативні сторони двох способів ухвалення в зв'язок загального і спрямованого викликів.

**Практична робота.** Робота на малопотужних радіостанціях. Відпрацювання телефонного зв'язку в умовах класу або радіополігону.

Ведення апаратного журналу. Робота на радіостанції в умовах перешкод. Ознайомлення з основними положеннями «Регламенту аматорського радіозв'язку України».

### **9. Самостійна робота в ефірі на колективній радіостанції (38 год)**

**Практична робота.** Дозволена потужність і використання радіо-аматорських діапазонів радіостанціями різних категорій. Етика коротко-хвильовика. Зразок телефонного зв'язку. Правила зв'язку на коротких хвилях. Порухення правил зв'язку та відповідальність за них. Використання радіоаматорського зв'язку в аварійних ситуаціях.

Відпрацювання телефонного зв'язку. Формування навичок проведення аматорського зв'язку телефоном на малопотужних радіостанціях. Робота в ефірі: встановлення зв'язку на загальний виклик і пошук.

### **10. Радіоаматорська документація (2 год)**

QSL-картка. Призначення і правила заповнення. Способи обміну картками всередині країни та із зарубіжними радіоаматорами. Апаратний журнал.

**Практична робота.** Форма апаратного журналу. Вимоги до ведення апаратного журналу: систематичність й акуратність, записування всіх випадків виходу до ефіру. Запис радіоданих до апаратного журналу (тільки чорнилом і кульковими ручками). Вказування часу роботи, діапазону, позивних сигналів кореспондентів, їх QTH та імена, дані RST та RS (M). Занесення до журналу нетипового радіозв'язку. Записи про прийом і здачу чергування.

### 11. Комп'ютер і радіоаматорство (8 год)

Історія розвитку обчислювальної техніки, комп'ютери в сучасному житті людини. Будова та призначення основних елементів ПК. Знайомство з операційною системою MS Windows, основні прийоми роботи.

**Практична робота.** Використання комп'ютерної техніки в радіо-аматорстві, робота з програмами з вивчення телеграфної азбуки, апаратного журналу, імітаторами KX тестів. Робота з текстовим редактором MS Word.

### 12. Змагання радіоаматорів (20 год)

Підготовка спортсменів й апаратури для участі в змаганнях. Положення про проведення тих чи інших змагань.

Правила оформлення звіту про участь у змаганнях. Основні правила суддівства змагань. Перевірка звітів змагань. Спортивні звання й розряди, умови їх виконання. Вивчення норм і вимог єдиної спортивної класифікації України (ЄСКУ).

**Практична робота.** Ознайомлення з положенням конкретного змагання. Оформлення звіту. Тренування в KX та UKX тесті. Тренування на малопотужних радіостанціях (на еквівалент антени) для проведення радіо-зв'язків з обміном контрольними номерами.

### 13. Підсумкове заняття (2 год)

Аналіз результатів роботи гуртків операторів колективної радіостанції за навчальний рік. Вироблення загальних та індивідуальних рекомендацій із покращання роботи й перспективи роботи колективу на наступний рік.

Огляд пристроїв і приладів, виготовлених гуртківцями.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Учні мають знати:**

- основні напрями діяльності гуртка;
- права й обов'язки членів гуртка;
- правила техніки безпеки під час роботи на радіостанції;
- етику радіоаматора;
- телеграфну азбуку;
- радіоаматорські коди, що використовуються при роботі на радіо-станції телефоном;
- правила ведення радіозв'язку;
- загальні поняття про позивні сигнали радіоаматорських станцій;
- будову та призначення основних елементів ПК;
- операційну систему Windows.

**Учні мають уміти:**

- вести спостереження за роботою аматорських радіостанцій;
- безпомилково приймати і передавати знаки телеграфної азбуки зі швидкістю 35–40 зн./хв;
- самостійно працювати на радіостанції із телефоном;
- працювати з операційною системою Windows і з текстовим редакто-ром Word;
- працювати з радіоаматорськими комп'ютерними програмами: вивчення телеграфної азбуки, ведення електронного апаратного журналу, емулятори тестів.

*Основний рівень, другий рік навчання*

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Розділ, тема	Кількість годин		
		усьог о	теоретичн і	практичн і
1	Вступне заняття	3	2	1
2	Поширення радіохвиль	3	1	2
3	Особливості роботи на низькочастотних і високочастотних радіоаматорських діапазонах	3	1	2
4	Підвищення швидкості прийому та передачі телеграфної азбуки до 60 зн./хв	51	9	42
5	Спостереження за роботою аматорських радіостанцій	12	3	9
6	Цифрові види радіозв'язку	42	9	33
7	Самостійна робота на радіостанції в ефірі	45	–	45
8	Англійська мова для роботи в ефірі	15	6	9
9	Змагання радіоаматорів	33	8	25
10	Малопотужні радіостанції короткохвильового діапазону	6	3	3
11	Підсумкове заняття	3	–	3
Разом		216	42	174



## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### **1. Вступне заняття (3 год)**

Ознайомлення з планом роботи гуртка другого року навчання. Мета і завдання. Правила внутрішнього розпорядку, права й обов'язки учнів.

Загальні правила техніки безпеки. Техніка безпеки при роботі з електрообладнанням. Заходи, що вживаються з метою запобігання небезпеки. Техніка безпеки під час роботи на радіостанції. Заходи безпеки на заняттях і змаганнях.

**Практична робота.** Надання першої допомоги при ураженні електрошумом. Застосування захисних і запобіжних пристроїв.

## **2. Поширення радіохвиль (3 год)**

Електромагнітні коливання. Частота, період, довжина хвилі, швидкість поширення. Просторове та поверхневе поширення радіохвиль. Зони відсутності приймання. Федінги. Добові й сезонні зміни поширення радіохвиль. Максимально застосовувана частота для здійснення радіозв'язку.

**Практична робота.** Спостереження за проходженням радіохвиль у різний час доби на різних діапазонах.

## **3. Особливості роботи на низькочастотних і високочастотних радіоаматорських діапазонах (3 год)**

Різниці в частотних межах низькочастотних діапазонів у деяких країнах. Розподіл частот за видами випромінювання.

Особливості поширення радіохвиль на низько- та високочастотних діапазонах. Вторинна основа використання радіоаматорських діапазонів. Прогноз проходження радіохвиль на діапазонах 160 і 80 м. Частоти УКХ-діапазонів, відведені для радіоаматорських зв'язків. Особливості поширення УКХ. Переваги і недоліки УКХ-зв'язку. Аматорські ретранслятори й принципи їх дії. Радіоаматорські супутники Землі.

**Практична робота.** Прослуховування ефіру на низько- та високочастотних радіоаматорських діапазонах. Відпрацювання прогнозу проходження радіохвиль у заданому спектрі частот і встановлення рідкісних зв'язків.

Проведення зв'язку через штучний супутник (за наявності на радіо-станції апаратури).

## **4. Підвищення швидкості прийому та передачі телеграфної азбуки до 60 зн./хв (51 год)**

Прийоми, які дозволяють підвищити швидкість прийому та передачі телеграфної азбуки.

**Практична робота.** Нарощування швидкості прийому шляхом поступового її збільшення на 1–3 групи, починаючи з основної швидкості; стрибкоподібного підвищення швидкості прийому; нарощування швидкості прийому без запису; чіткості й швидкості запису знаків.

Підвищення швидкості передачі ключем за рахунок поступового скорочення пауз між знаками. Збільшення швидкості та амплітуди руху кисті при роботі ключем.

## **5. Спостереження за роботою аматорських радіостанцій (12 год)**

Спостереження за станціями радіоекспедицій, меморіальними радіостанціями, станціями, які працюють з інших континентів.

**Практична робота.** Пошук у радіоаматорських виданнях відомостей про роботу ДХ-станцій. Визначення можливого часу спостереження.

## **6. Цифрові види радіозв'язку (42 год)**

Цифрові види радіозв'язку RTTY, SSTV, BPSK-31, Packet, Amtor, Pac-tor, MT61 та ін.

**Практична робота.** Спостереження в ефірі та робота з радіостанціями, які працюють цифровими видами радіозв'язку за допомогою програмного забезпечення для персонального комп'ютера.

## 7. Самостійна робота на радіостанції в ефірі (45 год)

Відпрацювання телефонного й телеграфного зразку в умовах класу та радіополігону. Ведення апаратного журналу. Робота на радіостанції в умовах перешкод. Зразок телефонного зв'язку англійською мовою. DX-станції та порядок роботи з ними. Підготовка до роботи в КХ-змаганнях. Потужність аматорських радіостанцій, робота QRP та QRPP.

## 8. Англійська мова для роботи в ефірі (15 год)

Англійська мова в радіоаматорському зв'язку. Вимова окремих звуків. Вивчення фонетичного алфавіту. Характерні особливості англійської мови. Розучування вимови окремих фраз. Вправи для вироблення вміння вимовляти найчастіше вживані фрази при проведенні QSO. Q-коди і скорочення. Цифри й числа. Порядкові числівники. Роки, час, RS оцінка сигналу. Пошук вільної частоти. Загальний виклик. Відповідь на виклик. Друга частина QSO: CQ, QRZ і уточнення. Закінчення зв'язку. Варіанти типового зв'язку.

**Практична робота.** Спостереження за роботою англомовних радіо-станцій. Запис прийнятих позивних, імен операторів, місця знаходження радіостанції.

## 9. Змагання радіоаматорів (33 год)

Підготовка спортсменів і апаратури для участі в змаганнях. Положення про проведення змагань. Правила оформлення звіту про участь у змаганнях короткохвильовиків. Основні правила суддівства змагань. Перевірка звітів змагань. Спортивні звання й розряди, умови їх виконання. Вивчення норм і вимог ЄСКУ.

**Практична робота.** Ознайомлення з положенням конкретного змагання. Оформлення звіту. Тренування в КХ та УКХ тестах.

## 10. Малопотужні радіостанції короткохвильового діапазону (6 год)

Ознайомлення з малопотужними радіостанціями типу «Лавина». «Карат».

**Практична робота.** Підготовка радіостанції до роботи. Органи управління радіостанцією. Проведення радіообміну між радіостанціями.

## 11. Підсумкове заняття (3 год)

Підведення підсумків роботи колективної радіостанції. Оцінка основних навчальних досягнень учнів, аналіз успіхів і недоліків.

Вироблення загальних та індивідуальних рекомендацій із покращання роботи й перспективи роботи колективу на наступний рік.

Огляд пристроїв і приладів, виготовлених гуртківцями.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### **Учні мають знати:**

- правила ведення радіозв'язку;
- етику радіоаматора;
- програмне забезпечення для роботи із цифровими видами зв'язку;
- загальноживані фрази для роботи з англомовними радіостанціями;
- особливості проходження радіохвиль на низько- і височастотних радіоаматорських діапазонах;
- основні нормативні документи про проведення змагань радіоаматорів.

**Учні мають уміти:**

- вести спостереження за роботою аматорських радіостанцій;
- безпомилково приймати й передавати знаки телеграфної азбуки зі швидкістю 60 зн./хв;
- самостійно працювати на радіостанції з телефоном і телеграфом;
- працювати із цифровими видами зв'язку в ефірі;
- готувати звіти про змагання;
- дотримуватись основних правил безпеки на колективній радіостанції.

*Основний рівень, третій рік навчання*

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Розділ, тема	Кількість годин		
		усьог о	теоретичн і	практичн і
1	Вступне заняття	2	1	1
2	Підвищення швидкості прийому та передачі телеграфної азбуки до 80 зн./хв	84	24	60
3	Основи електро- й радіотехніки	14	12	2
4	Вимірювальна апаратура радіостанції	18	9	9
5	Удосконалення апаратури та майстерності операторів на колективних радіостанціях	38	12	26
6	Використання комп'ютера для здійснення радіозв'язку; радіоконструювання	84	24	60
7	Спостереження за роботою аматорських радіостанцій різних видів випромінювання	18	6	12
8	Змагання радіоаматорів	24	3	21
9	Тема за вибором керівника	4	1	3
10	Підсумкове заняття	2	–	2
Разом		288	92	196

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

**1. Вступне заняття (2 год)**

Ознайомлення з планом роботи гуртка третього року навчання. Мета і завдання гуртка та учнів на навчальний рік. Правила внутрішнього роз-порядку, права й обов'язки учнів. Правила техніки безпеки. Заходи безпеки на заняттях і змаганнях.

**Практична робота.** Надання першої допомоги при ураженні електрострумом. Застосування захисних і запобіжних пристроїв.

## **2. Підвищення швидкості прийому та передачі телеграфної азбуки до 80 зн./хв (84 год)**

Скорочення пауз і зміна характеру руху кисті. Нарощування швидкості передачі коротких сигналів. Передача довгих сигналів. Зняття м'язової втоми. Синусоїдальний характер руху руки.

**Практична робота.** Самостійна робота радіотелеграфістів під контролем керівника. Відпрацювання рухів руки при передачі коротких і довгих сигналів. Тренування в передачі коротких і довгих сигналів на підвищеній швидкості. Порівняння якості роботи учнів з еталонними сигналами. Відпрацювання практичних навичок швидкісної роботи ключем.

### **3. Основи електро- й радіотехніки (14 год)**

Основні закони електро- й радіотехніки. Закон Ома. Потужність. Реактивний опір. Класифікація радіоелементів, їх характеристика. Резистори, конденсатори, котушки індуктивності. Їх основні характеристики. Позначення на принципових схемах, маркування. Типи з'єднань.

Трансформатори. Радіолампи. Типи радіоламп, характеристики. Транзистори. Цоколівка транзисторів. Призначення та схеми ввімкнення.

Цифрові та аналогові мікросхеми. Операційний підсилювач. Цоколівка мікросхем. Застосування й схеми ввімкнення мікросхем.

**Практична робота.** Читання та виготовлення радіосхем різного призначення.

### **4. Вимірювальна апаратура радіостанції (18 год)**

Ознайомлення з вимірювальними приладами на радіостанції. Типи вимірювальних приладів. Їх призначення.

Аналоговий та цифровий вольтамперметр. Високочастотний вольтметр.

Звуковий та високочастотний генератори. Осцилограф. Вимірювач ємності й індуктивності.

Блоки живлення однополярні й двополярні, їх основні характеристики. Стабілізатори. Гетеродинний індикатор резонансу. Хвилемір. Вимірювач коефіцієнта стоячої хвилі у фідері. Принципи дії приладів та їх застосування.

**Практична робота.** Робота з генератором, осцилографом, вимірювачем ємності й індуктивності при налагодженні радіосхем.

### **5. Вдосконалення апаратури та майстерності операторів на колективних радіостанціях (38 год)**

Висока якість технічної оснащення — основа для досягнення високих результатів у змаганнях короткохвильовиків. Аналіз стану допоміжного обладнання на радіостанції. Пошук шляхів його вдосконалення.

Роль автоматичної комутації трансивера, підсилювача потужності, антен. Пошук шляхів удосконалення обладнання.

Розробка проектів, вивчення пропозицій. Аналіз стану приймальної та передавальної частини, антен.

Поняття про використання сучасної комп'ютерної техніки й програмного забезпечення для досягнення максимальної ефективності та підвищення майстерності операторів колективної радіостанції.

**Практична робота.** Вимірювання основних параметрів, перевірка характеристик приймальної та передавальної частини, антен. Робота на комп'ютері для розробки нових і модернізація старих приладів.

### **6. Використання комп'ютера для здійснення радіозв'язку; радіоконструювання (84 год)**

Комп'ютер — один із головних інструментів радіоаматора. Програмне забезпечення для складання схем, розводки друкованих плат, управління трансивером при проведенні зв'язків. Інтерфейс TRX-PC.

**Практична робота.** Складання радіосхем, друкованих плат за до-помогою програм для ПК. Виготовлення блока для з'єднання комп'ютера з трансивером для проведення цифрових радіозв'язків.

### **7. Спостереження за роботою аматорських радіостанцій різних видів випромінювання (18 год)**

Робота аматорських радіостанцій із різних континентів. Проведення радіозв'язку з радіоекспедиціями чи меморіальними станціями.

**Практична робота.** Пошук потрібних радіостанцій, визначення частоти та зв'язок із ними для виконання умов дипломів. Спостереження за радіостанціями, які працюють із цифровими видами радіозв'язку.

### **8. Змагання радіоаматорів (24 год)**

Підготовка спортсменів і апаратури для участі у змаганнях. Положення про проведення змагань.

Правила оформлення звіту про участь у змаганнях короткохвильовиків. Основні правила суддівства змагань. Перевірка звітів змагань. Тренування в КХ та УКХ тесті. Спортивні звання й розряди, умови їх виконання. Вивчення норм і вимог ЕСКУ.

**Практична робота.** Ознайомлення з положенням конкретного змагання. Оформлення звіту. Тренування на малопотужних радіостанціях (на еквівалент антени) для проведення радіозв'язків з обміном контрольними номерами. Участь у змаганнях.

### **9. Тема за вибором керівника (4 год)**

До змісту теми керівник гуртка вносить питання, які з його погляду є найдоцільнішими чи цікавими, але не ввійшли до даної програми.

### **10. Підсумкове заняття (2 год)**

Підведення підсумків роботи гуртка. Оцінка індивідуальних досягнень у радіоаматорській діяльності. Вироблення рекомендацій з удосконалення професійної майстерності. Огляд пристроїв і приладів, виготовлених гуртківцями.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

#### **Учні мають знати:**

- етику радіоаматора;
- судову та призначення основних елементів ПК;
- радіоаматорські комп'ютерні програми;
- радіоаматорські коди, що використовуються при роботі на радіо-станції з телефоном;
- правила ведення радіозв'язку;
- операційну систему Windows.

#### **Учні мають уміти:**

- вести спостереження за роботою аматорських радіостанцій;
- безпомилково приймати і передавати знаки телеграфної азбуки зі швидкістю 80 зн./хв;

- володіти технікою швидкісної та тривалої передачі довгих і коротких сигналів;
  - працювати з операційною системою Windows, із текстовим редактором Word;
  - працювати з радіоаматорськими комп'ютерними програмами — з вивчення телеграфної азбуки, емуляторами тестів;
  - вести апаратний журнал;
  - звітувати про змагання;
  - самостійно працювати з підручниками, науково-популярною літературою;
- застосовувати набуті знання для майбутньої професійної діяльності.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ  
РОБОТИ ГУРТКА ОПЕРАТОРІВ КОЛЕКТИВНОЇ РАДІОСТАНЦІЇ**

Основне обладнання	К-сть, шт.	Основне обладнання	К-сть, шт.
Місця для роботи в ефірі	1	Кабель коаксіальний (PK-50, PK-75 та ін.) Редуктор для обертання антени Щогли для встановлення антен КСХ-метри Заземлення Комутатор антен Мікрофони (гарнітури)	1
Робочі місця для спостерігачів	4		1
Трансивери на аматорські діапазони	2		Залежно від конс- трукцій антен
Підсилювач потужності	1		
Комп'ютер	1		
Годинник електронний кварцовий	2		1
Ключі телеграфні			1
електронні	5		1
Антени	На кожний діапазон 250 м		3
Допоміжне обладнання	К-сть, шт.	Допоміжне обладнання	К-сть, шт.
Радіоприймачі КХ та УКХ діапазонів	4	Малопотужні радіостанції (до 0,5 Вт) Магнітофон	4 1
Обладнання приміщення	К-сть, шт.	Обладнання приміщення	К-сть, шт.
Столи для апаратури	Залежно від площі кімнати	Сейф для зберігання апарат- них журналів, документів та іншої звітної документації	1
Стільці або крісла для операторів	За кіль- кістю ро- бочих	Шафа для QSL-карток	1
Шафа для бібліотеки	міст	Радіоаматорська карта світу Дошка оголошень	1 1
		Стенд для дипломів, кубків	



1 | Бібліотека довідкової літе- 1  
ратури

173

Контрольно-вимірювальні прилади	К-сть, шт.	Контрольно-вимірювальні прилади	К-сть, шт.
Генератор сигналів високочастотний	1	Тестер	2
Генератор сигналів низькочастотний	1	Гетеродинний індикатор резонансу	1
Частотомір електронно-лічильний	1	Селективний індикатор напруги поля	1
Осцилограф	1	Еквівалент навантаження 75 і 50 Ом (безіндукційні резистори типу ТВО-60 та ін.)	2
Аналізатор спектру	1	Джерела живлення постійного струму (0–30 В)	3
Міст змінного струму	1	Інструменти для обробки металу та деревини	1 к-т
Вимірювач частотних характеристик	1		
Вольтметр високочастотний	1		
Мілівольтметр	1		
Документація колективної радіостанції	К-сть, шт.	Документація колективної радіостанції	К-сть, шт.
Інструкція з техніки безпеки	1	Дозвіл на експлуатацію радіостанції	1
Інструкція з пожежної безпеки	1	Апаратний журнал	1–3
Журнал інструктажу з техніки безпеки і пожежної безпеки	1	Графік чергувань операторів	1
Регламент аматорського радіозв'язку України	1	Бланки QSL-карток	3000–5000
		QSL-картотека	1

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Анисимова А.* На короткой волне. — М.: Воен. изд-во, 1983.
2. *Аслезнов С.* Дальние страны выходят на связь. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1981.
3. *Баранов А.* Юный радиоспортсмен. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1985.
4. *Бензарь В., Леденев В.* Вокруг Земли на радиоволне. — Минск.: По-лимя, 1986.
5. *Беньковский З., Лапинский З.* Любительские антенны коротких и ультракоротких волн. — М.: Радио и связь, 1984.
6. *Бунин С., Яйленко Л.* Антенны. — М.: Энергия, 1979.
7. *Бунин С., Яйленко Л.* Справочник радиолюбителя-коротковолнови-ка. — К.:

Техника, 1984.

8. Дроздов В. Любительские КВ-трансиверы. — М.: Радио и связь, 1988.

9. Казанский Й., Поляков В. Азбука коротких волн. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1978.

10. Лабский Г. Книга юного радиста. — К.: Рад. шк., 1981.

11. Лаповок Я. Я строю КВ-радиостанцию. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1983.

12. Поляков В. Трансиверы прямого преобразования. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1984.

13. *Романов А.* Детские клубы-центры внешкольной и внеклассной воспитательной работы. — К.: Рад. шк., 1982.
14. *Ротхаммель К.* Антенны, — М.: Энергия, 1979.
15. Справочник по внутрисоюзным радилюбительским дипломам. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1977.
16. Справочник по радилюбительским дипломам мира. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР. 1985.
17. *Степанов Б.* Справочник коротковолновика. — М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1986.
18. *Степанов Б., Лаповок Я., Ляпин Г.* Любительская радиосвязь на КВ. — М.: Радио и связь, 1991.
19. *Чернышева Е., Чернышев О.* Распространение радиоволн. — М.: Радио и связь, 1984.