

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра методики викладання фізики і хімії

Електронний збірник науково-методичних праць

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Електронний збірник науково-методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Рівне – 2017

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Т 59

Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017 р. – 175 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково-методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку наукового фізичного експерименту. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками та інших природничих дисциплін, викладачами дидактики фізики, студентами природничо-математичних спеціальностей педагогічних університетів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (затверджена Вченою радою РДГУ 26.05.2016 р., протокол № 5):

Головний редактор: Тищук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, зав. кафедри Методики викладання фізики і хімії РДГУ.

Заступники головного редактора:

1. **Галатюк Юрій Михайлович**, кандидат педагогічних наук, професор кафедри Методики викладання фізики і хімії.
2. **Семещук Ігор Лаврентійович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Методики викладання фізики і хімії.

Члени редакційної колегії:

1. **Бомба Андрій Ярославович**, доктор технічних наук, професор кафедри інформатики та прикладної математики;
2. **Вербець Владислав Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри соціології;
4. **Грицай Наталія Богданівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри біології;
5. **Карпенчук Світлана Григорівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики виховання;
6. **Колупасів Борис Сергійович**, доктор хімічних наук, професор, зав. кафедри фізики;
7. **Лісова Світлана Валеріївна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики професійної освіти;
8. **Лисиця Андрій Вікторович**, доктор біологічних наук, професор кафедри екології, географії і туризму;
9. **Литвиненко Світлана Анатоліївна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри вікової і педагогічної психології;
10. **Малафійк Іван Васильович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри загальної і соціальної педагогіки та управління освітою;
11. **Пелех Юрій Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор; проректор з науково-педагогічної та навчально-методичної роботи;
11. **Петренко Оксана Борисівна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики виховання;
12. **Руденко Володимир Миколайович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики;

*Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету
(протокол № 5 від 26 травня 2016 р.).*

За достовірність фактів, дат, назв і т. п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатись з позицією редколегії. Рукописи після рецензії не повертаються.

Адреса редакції: 33000, м. Рівне, вул. Остафова, 31. Рівненський державний гуманітарний університет

ISBN 978-966-416-187-6

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2016

Зміст

1. ГАЛАТЮК Т.Ю., ГАЛАТЮК Ю.М., ГАЛАТЮК М.Ю. Методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті стандарту освітньої галузі “природознавство”.....	3
2. ГРИЦАЙ Н.Б. Методична підготовка майбутніх учителів біології в університетах Франції.....	6
3. КАРПЕНЧУК С.Г. Європейські цінності – цінності загальнолюдські	9
4. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЦЬУК І.Л. Використання моделі саморобної карти поясного часу для формування знань учнів про принципи вимірювання часу в астрономії.....	17
5. СЕМЕРНЯ О.М. Безпека життєдіяльності і методика навчання фізики у підготовці майбутнього учителя фізики.....	19
6. МАРТИНЮК Г.В. Композиційні полімерні матеріали - новий напрям сучасної хімічної технології (тема: „основи хімії вмс”).....	24
7. САВОШ В.О. Формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників на заняттях з фізики засобами методу моделювання.....	26
8. ШЕВЧУК В.П., ТИЩУК В.І. Методика застосування мультимедійних комплексів на уроках фізики.....	33
9. СЕМЕЦЬУК І.Л., ПІНЧУК Р.О. Використання методу найменших квадратів при розв’язуванні експериментальних фізичних задач	37
10. ТИЩУК В.І., ШИШКІН Г.О. Методика проведення спостережень при вивченні фізики в середній загальноосвітній школі.....	46.
11. ПАДАЛКО А., ПАДАЛКО Н., СОБЧУК О. Формування пізнавальної діяльності студентів засобами інформаційних технологій.....	58
12. БУРЯК Ю.В. Застосування комп’ютерних технологій у навчальному фізичному експерименті.....	61
13. МСНЯЙЛОВ С.М., ТИЩУК В.І. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час аудиторних занять з фізики.....	64
14. МУЛЯР В.П. Інформаційні технології в системі засобів навчання фізики.....	67
15. ВОЙТОВИЧ О.П. Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики.....	70
16. ЖЕЛЮК О.М., ТИЩУК В.І. Комп’ютерний аналіз параметрів коливань фізичного маятника..	74
17. ШВАЙ О.Л. Лекційна форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів.....	78
18. ЛУЦЬОК Т.В., ТИЩУК В.І. Шкільний фізичний експеримент як технологія формування творчого досвіду учнів.....	81
19. ТИЩУК В.І. Роль спостережень у фронтальному фізичному експерименті.....	86
20. ЛІСІНА Л.О. Конструювання учителем навчальних технологій як творчий процес.....	90
21. ГОЛОВКО М.В., ТИЩУК В.І. Удосконалення системи фізичної освіти як історично зумовлена провідна функція методичної науки.....	94
22. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. П’єр К’юрі (до 110-річчя трагічної загибелі видатного вченого).....	99
23. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. Марія Склодовська-К’юрі – людина світу, педагог, вчений (до 150-річчя з дня народження).....	101
24. ГОРЧАК Т.Г., ЛИСИЦЯ А.В. Використання в екологічній освіті студентів матеріалів про місцеві мінеральні ресурси на прикладі цеолітових туфів.....	106
25. АТАМАНЧУК П.С., НІКОЛАЄВ О.М., САМОЙЛЕНКО П.І. Модернізація содержания фізического образования в контексте раскрытия взаимосвязей науки, культуры искусства.....	116.
26. НЕЧИПОРУК Б.Д., ТИЩУК В.І., МАКСИМЦЕВ Ю.Р. Інновації при вивченні елементів схемотехніки в курсі фізики.....	123
27. МИСЛІНЧУК В.О., ТИЩУК В.І. Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи з фізики у 8 і 9-х класах загальноосвітньої школи.....	129
28. КАСПЕРСЬКИЙ А.В., ШУТ М.І., ТИЩУК В.І. Принципи адаптивності при політехнічній підготовці вчителів фізики.....	133
19. СЕМЕРНЯ О.М., АТАМАНЧУК П.С., ТИЩУК В.І. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики.....	137

30. ГАЛАТЮК М.Ю., МИСЛІНЧУК В.О. Впровадження у навчальний процес творчих лабораторних робіт на основі інформаційно-комунікаційних технологій.....	146.
31. МЕНДЕРЕЦЬКИЙ В.В. Інформаційні технології навчання – основа перебудови лабораторного практикуму з фізики.....	150
32. КОЛУПАЄВ Б.С., ТИЩУК В.І. Інтегрований спецпрактикум з фізико-хімії полімерів та полімерних композитів.....	154
33. МАЛАФІЙК І.В. Складне знання: становлення і розвиток ідеї.....	157
34. БЕЗКОРОВАЙНА О.В. Актуальні аспекти створення виховного середовища як важливого засобу саморозвитку та особистісного самоствердження сучасного школяра.....	163
35. КУЧЕРУК О.Я. Стан математичної підготовки випускників загальноосвітніх середніх шкіл.....	169
36. ТРОХИМЧУК І.М. Форми організації дослідницької діяльності з екології	173
37. ПОЛІЩУК Н.В., ПОЛІЩУК В.Р. Особливості використання відеонаочності у процесі трудової підготовки.....	177
38. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Методика виконання лабораторної роботи з курсу загальної астрономії: "рух і конфігурації планет. закони Кеплера".....	180

НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Відповідальний за підготовку збірника до видання: Тищук В.І.

Комп'ютерна верстка: Власюк В.В.

Т 59 Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Вип. 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017. – 182 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку фізичного експерименту.

Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками і інших природничих дисциплін, викладачами методики фізики, студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів та інститутів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Видавництво не несе відповідальності за зміст, ймовірні помилки і неточності видання

Адреса редакції: 33028, м. Рівне, вул. Остафова, 31

Рівненський державний гуманітарний університет,

кафедра методики викладання фізики та хімії (тел. 22-67-75)

Підписано до друку 26.05.2016 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсет.

Гарнітура «Times». Друк офсет. Ум. друк. арк. 22,32. Наклад 100 пр. Зам. 57.

Надруковано в друкарні видавництва «Волинські обереги».

33028 м. Рівне, вул. 16 Липня, 38; тел./факс: (0362) 62-03-97;

e-mail: oberegi@mail15.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта видавничої справи ДК № 270 від 07.12.2000 р.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дрянов Л.Л. Законы природы и их познание. – М.:Наука, 1982. – 111с.
2. Демин В.Н., Селезнев В.П. Мироздание постигая. – М.: Молодая гвардия, 1989. – 267с.
3. Кедров К.М. О классификации наук. – М.: Наука, 1981. – 201с.
4. Кузнецов И.В. Взаимосвязь физических теорий // Избр. труды по методологии физики. – М.:Наука, 1975.
5. Кузнецов Б.Г. Принцип дополнительности. – М.: Наука, 1968.

УДК 371

НЕЧИПОРУК Б.Д., ТИЩУК В.І., МАКСИМЦЕВ Ю.Р.

Рівненський державний гуманітарний університет

ІННОВАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕМЕНТІВ СХЕМОТЕХНІКИ В КУРСІ ФІЗИКИ

Однією з характерних особливостей розвитку сучасного суспільства є широке використання у всіх його сферах досягнень електроніки. Досягнення сучасної електроніки сприяють успішному розв'язанню найскладніших науково-технічних проблем, підвищенню ефективності наукових досліджень, створенню нових видів машин і обладнання, розробці ефективних технологій і систем управління, отриманню матеріалів з унікальними властивостями, вдосконаленню процесів збирання, збереження та обробки інформації. Охоплюючи широке коло наукових, технічних і виробничих проблем, електроніка спирається на досягнення в різних галузях науки. При цьому, з одного боку, електроніка ставить перед іншими науками і виробництвом нові задачі, а з іншого – озброює їх новими засобами і методами досліджень, управління і контролю.

Схемотехніка – науково-технічний напрям, який охоплює проблеми синтезу схем електронних пристроїв радіотехніки, зв'язку, автоматики, обчислювальної техніки, тощо, з метою оптимізації виконання ними заданих функцій [1]. Синтез електронних схем передбачає розробку їх структури, виходячи з призначення кожного пристрою з врахуванням його специфіки функціонування в складі деякої технічної системи. При розробці структури електронних схем, як правило, спираються на існуючу елементну базу, але якщо існуючі елементи за своїми характеристиками не задовольняють вимогам пристроїв, які проектуються, то виникає необхідність створення нових елементів з параметрами, які відповідають цим вимогам. Теоретичною базою схемотехніки є теорія електричних кіл, електродинаміка, електроніка, теорія автоматів. Схемотехніка розглядає коло проблем, з якими зустрічається як фізик-практик, так і інженер, котрі стараються досягнути максимально можливої точності і надійності при розробці електронних схем. Схемотехніка обов'язково включає в себе велику кількість практичних правил і прийомів аналізу і синтезу електронних схем [2]. Ознайомлення учнів з елементами схемотехніки в школі має велике загальноосвітнє і політехнічне значення. Це сприяє формуванню творчого мислення учнів, практичних знань і умінь, підвищує інтерес до вивчення фізики і відображає фізичні основи сучасного технічного прогресу.

Оскільки методика вивчення елементів схемотехніки в школі розроблена ще недостатньо, а саме: учні ознайомлюються з невеликою кількістю електронних приладів, відомих в сучасній науці і техніці; досить рідко проводиться аналіз роботи електронних схем; елементи графічного зображення електричних і радіосхем вивчаються лише в 8 класі, і то в неповному об'ємі, то виникає потреба в розширенні та поглибленні знань учнів з даної проблеми. Для цього необхідно доповнити програмний матеріал курсу відомостями про нові напівпровідникові матеріали і прилади, на яких базуються більш складні сучасні електронні прилади, приділяти значну увагу аналізу роботи електричних і радіосхем, які описані в шкільних підручниках, обов'язково ознайомлювати учнів з графічним зображенням електронних приладів, які вивчаються. Під час виконання лабораторних робіт і робіт практикумів необхідно формувати в учнів практичні навички „читання” електричних, електронних і радіосхем і складання за ними експериментальних установок, навчати учнів знаходити і виправляти помилки, допущені при складанні експериментальних установок, ознайомлювати з особливостями проведення електричних вимірювань і електровимірювальними приладами.

Основним видом конструкторських документів в різних галузях електротехніки, радіоелектроніки, схемотехніки і зв'язку є схеми [3]. Правила виконання і оформлення схем, умовні графічні позначення, які використовуються, регламентуються державними стандартами і

технічними умовами. В процесі вивчення фізики в 10 класі учнів необхідно ознайомити з основними термінами і їх означеннями. Електрична схема – графічний конструкторський документ, на якому за допомогою графічних позначень зображені електричні складові об'єкта і зв'язки між ними. Елемент електричної схеми – складова частина, яка має своє самостійне графічне позначення, а також певне функціональне призначення і не може бути розділена на частини, які мають самостійне функціональне призначення (опір, конденсатор, котушка індуктивності і ін.). Пристрій – сукупність елементів, які є однією конструкцією (блок, плата). Всі схеми поділяються на чотири групи в залежності від призначення:

- схеми групи 1 поділяються на структурні і функціональні;
- схеми групи 2 поділяються на принципові і еквівалентні;
- схеми групи 3 поділяються на схеми з'єднань, загальні схеми з'єднань, схеми підключення;
- схеми групи 4 поділяються на схеми розташування, схеми електрообладнання і проводки на планах, схеми електрозабезпечення і зв'язку.

Учні в школі в основному зустрічаються лише з структурними схемами, які визначають основні складові частини об'єкта, їх призначення і взаємозв'язок, а також принциповими, які визначають повний склад елементів і зв'язків між ними і дають повне уявлення про принцип роботи об'єкту.

Стандартні умовні позначення елементів виконують за розмірами, які вказані в відповідних стандартах. В окремих випадках можна збільшувати або зменшувати розміри елементів. Розміщення умовних графічних позначень на схемі повинно забезпечувати найбільш простий рисунок схеми з мінімальною кількістю зламів і перетинів ліній електричного зв'язку. Рекомендується зображати умовні графічні позначення в положеннях, які вказані в стандартах, а при необхідності допускаються повороти на кути кратні 90° . Для більш наочного представлення електронних схем допускаються повороти умовних графічних позначень на кути кратні 45° в порівнянні із зображеннями в стандарті. В схемах використовуються букво-цифрові позначення, для побудови яких використовують латинські букви і арабські цифри. Буквенні коди елементів схем приведені в табл. 1 [3].

Таблиця 1.

Перша буква коду	Група елементів	Приклади елементів	Код
А	Пристрої (загальне позначення)	Підсилювачі, лазери, мазери прилади телеуправління	
В	Перетворювачі неелектричних величин в електричні (крім генераторів і джерел живлення) або навпаки, аналогові або багаторозрядні перетворювачі або датчики для вимірювання	Гучномовці Магнітострикційні перетворювачі Детектор іонізуючих випромінювань Сельсин-приймач Телефон Сельсин-датчик Тепловий датчик Фотоелемент Мікрофон Датчик тиску П'єзоелемент Тахометр Звукознімач	ВА ВВ ВD ВE ВF ВC ВK ВL ВM ВP ВQ ВR ВS
С	Конденсатори		
Д	Інтегральні схеми, мікрозборки	Аналогова інтегральна схема Цифрова інтегральна схема, аналоговий елемент Пристрій збереження інформації Пристрій затримки	DA DD DS DT
Е	Різні елементи	Нагрівний елемент Освітлювальна лампа	EK EL

		Піропатрон	ET
F	Розрядники, запобіжники, захисні пристрої	Дискретний елемент захисту по миттєвому значенню струму Дискретний елемент захисту по струму інерційної дії Плавкий запобіжник Дискретний елемент захисту по напрузі, розрядник	FA FP FU FV
G	Генератори, джерела живлення	Батарея	GB
H	Пристрої індикаторні і сигнальні	Прилад звукової сигналізації Індикатор символний Прилад оптичної сигналізації	HA HG HL
K	Реле, контактори, магнітні пускачі	Реле струму Реле вказівне Реле теплове Контактор, магнітний пускач Реле часу Реле напруги	KA KH KK KM KT KV
L	Котушки індуктивності, дроселі	Дросель люмінесцентного освітлювача	LL
M	Двигуни постійного і змінного струму		
P	Прилади, вимірювальне обладнання	Амперметр Лічильник імпульсів Частотомір Лічильник активної енергії Лічильник реактивної енергії Омметр Годинник Вольтметр Ватметр	PA PC PF PI PK PR PT PV PW
Q	Вимикачі і роз'єднувачі в силових колах (елетрозабезпечення, живлення обладнання)	Вимикач автоматичний Пристрій короткого замикання Роз'єднувач	QF QK QS
R	Опори	Терморезистор Потенціометр Шунт вимірювальний Варистор	RK RP RS RU
S	Пристрої комутації в колах управління, сигналізації і вимірювальних	Вимикач або перемикач Вимикач кнопковий Вимикач автоматичний Вимикач, який спрацьовує від різних дій: від рівня від тиску від положення від частоти від температури	SA SB SF SL SP SQ SR SK
T	Трансформатори, автотрансформатори	Трансформатор струму Електромагнітний стабілізатор Трансформатор напруги	TA TS TV
U	Пристрої зв'язку Перетворювачі електричних величин в електричні	Модулятор Демодулятор Дискримінатор Перетворювач частотний, інвертор, генератор	UB UR UI UZ

		частоти, випрямляч	
V	Електровакуумні і напівпровідникові прилади	Діод, стабілітрон Електровакуумний прилад Транзистор Тиристор	VD VL VT VS
W	Антени	Антенна Атеннюатор	WA WU
X	Контактні з'єднання	Ковзний контакт Штекер Гніздо Розбірне з'єднання Високочастотний з'єднувач	XA XP XS XT XW
Y	Механічні пристрої з електромагнітним приводом	Електромагніт Гальмо з електромагнітним приводом Муфта з електромагнітним приводом	YA YB YC
Z	Кінцеві пристрої, фільтри, обмежувачі	Обмежувач Фільтр кварцовий	ZL ZQ

Електричні схеми – це креслення, на яких складові частини приладів (окремі електро – і радіоелементи або цілі групи елементів, які виконують самостійні функції) і зв'язки між ними показані умовно. В залежності від призначення електричні схеми поділяються на структурні, функціональні, принципіві, тощо [4].

Найбільш повне уявлення про принцип дії радіоелектронного приладу дає електрична принципова схема. На ній всі електро - і радіоелементи – це цеглинки, із яких будують всі радіоелектронні прилади, - зображені у вигляді спеціальних умовних знаків – символів.

Найбільш загальні відомості про радіоелектронний прилад дає структурна схема (Рис.1.1.),

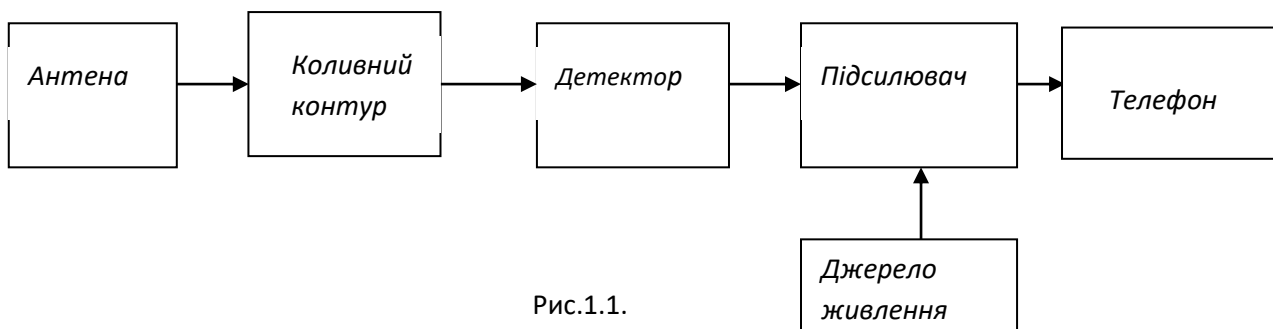


Рис.1.1.

на якій показані основні функціональні частини приладу, їх призначення і взаємозв'язок.

Структурні схеми складають на перших етапах проектування радіоелектронних приладів, коли визначаються функціональні частини, необхідні для виконання задач, поставлених в технічному завданні. Цими схемами користуються для загального ознайомлення з принципом роботи приладів при експлуатації, а також в технічній літературі.

На Рис.1.2. наведена принципова електрична схема приймача, структурна схема якого показана на Рис.1.1. Тут всі елементи приймача зображені умовно у вигляді стандартних графічних символів. Невеликим прямокутником позначений резистор, прямокутник більшого розміру (з розділюючими лініями всередині) – інтегральну мікросхему, дві паралельних риски, а також вузький прямокутник з рисою, паралельною його довгим сторонам – конденсатор, чотири з'єднаних кінцями дуги половини кола – котушку індуктивності і т.д. Характерні особливості умовних графічних позначень – їх простота і наочність.

Всі елементи приймача показані на схемі з тим числом виводів, які є у реальних деталей, а виводи з'єднані між собою певним чином, що дозволяє прослідкувати за процесами, які відбуваються в приладі. Із принципової схеми можна дізнатися про типи застосовуваних деталей (діод – Д9Б, мікросхема – К118УН1Б), опори резисторів і ємності конденсаторів (вказані поряд з позиційним позначенням), потужності розсіювання резистора (дві похилі риски – 0,125 Вт), напругу батареї і деякі інші особливості. На схемах умовні графічні позначення розміщують таким чином, щоб вони давали найбільш наочне уявлення про процеси, які протікають в приладі. Для

цього взаємодіючі елементи, які виконують спільну визначену функцію, зображають поряд, а функціональні групи розміщують в порядку послідовності обробки сигналу. При цьому вхідні ланцюги зображають в лівій, а вихідні – в правій частинах схеми.

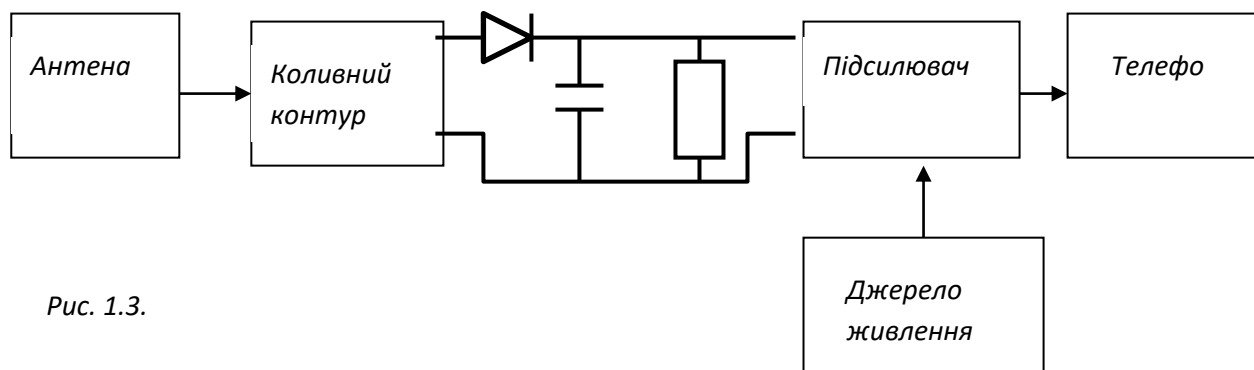


Рис. 1.3.

Однак принципові схеми не завжди зручні для вивчення роботи складного приладу, в такому випадку схема є надто детальною. Разом з тим структурна схема є недостатньо детальною для вивчення процесів, що протікають в приладі. Саме тому отримали поширення функціональні схеми, займаючи проміжне становище між принциповими і структурними, поєднуючи в собі характерні особливості обох. Частина приладів, призначення яких не потребує особливих пояснень, позначають на функціональних схемах так, як і на структурних, у вигляді квадратів або прямокутників. Групи елементів і окремі елементи, що приймають участь в процесах, які необхідно пояснити за допомогою таких схем, зображають в розгорнутому вигляді з використанням умовних графічних позначень, прийнятих для принципових схем. Так, якщо необхідно пояснити процес детектування в простому радіоприймачі і роль кожного із елементів детекторного каскаду в цьому процесі, можна було б обмежитись розкриттям змісту тільки цього каскаду, а інші зобразити, як і на структурній схемі, квадратами з відповідними написами (Рис.1.3.).

Розглянуті типи схем призначені в основному для вивчення принципу роботи того чи іншого приладу, і в залежності від типу дають наочне уявлення про його функціональність або про

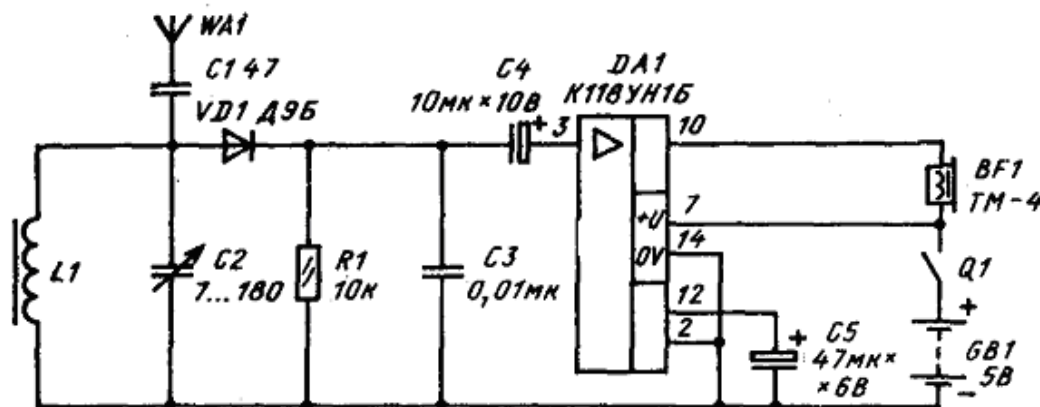


Рис. 1.2.

елементну структуру. Інша справа, коли мова іде про виготовлення приладу, його налагоджування, контроль і ремонт в процесі експлуатації. Потрібне креслення, на якому показані провідники, джгути, кабелі, якими виконано з'єднання між елементами, місця їх підключення, прохідні ізолятори і інше. Таким кресленням є схема електричних з'єднань (Рис.1.4.). Її елементи, як і на принциповій схемі, зображають у вигляді спрощених контурних рисунків реальних елементів. Біля умовних позначень вказують позиційні позначення елементів у відповідності з принциповою схемою і їх типи, показують марку виводів. Всі провідники, джгути і кабелі показують, як правило, окремими лініями.

Схема простого приймача, наведена нижче, наочно це демонструє. Крім елементів, які зображаються на принциповій схемі, тут показані і деякі інші деталі, що не відіграють важливої

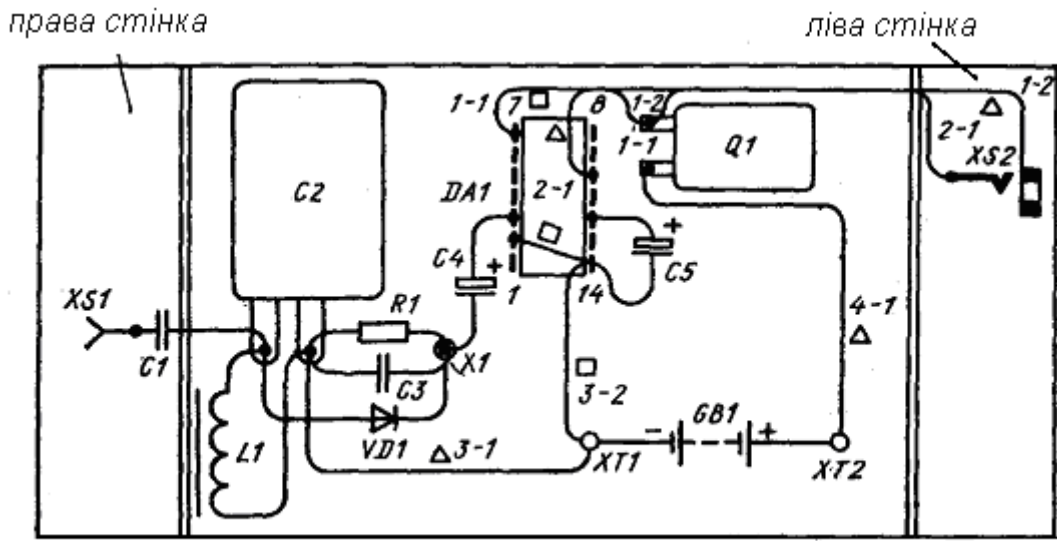


Рис. 1.4.

ролі при вивченні принципу роботи приладу, але необхідні для виконання його монтажу і експлуатації. При виробництві радіоелектронних приладів застосовують електромонтажні креслення, на яких зображають не лише деталі, провідники, джгути, кабелі, а і подають всі необхідні дані для монтажу. Електромонтажні креслення виконують в тому ж масштабі, що і збірні. На відміну від схем з'єднання, елементи приладів на таких кресленнях зображають у вигляді контурних обрисів, зберігаючи зовнішню схожість з самими елементами, і, що важливо, розміщують, як правило, на тих же місцях шасі чи панелі, де вони розміщені в самому приладі. Як і на схемах з'єднань, деталі, змонтовані на стінках, які знаходяться в різних площинах, розвертають разом з ними в площину креслення.

На практиці зустрічаються випадки, коли необхідно показати зовнішні з'єднання будь-якого виробу, вказати, якими провідниками або кабелями і куди він повинен бути підключений. З цією метою розробляють схеми під'єднання (Рис.1.5.). Прилад, для якого така схема випускається, зображають у вигляді прямокутника, а його вхідні і вихідні елементи – у вигляді умовних графічних позначень, причому останні розміщують всередині позначення приладу. Поряд з символами вхідних і вихідних елементів вказують їх позиційні позначення по принциповій схемі, а також написи, нанесені поряд з цими елементами у виробі. Провідники і кабелі показують

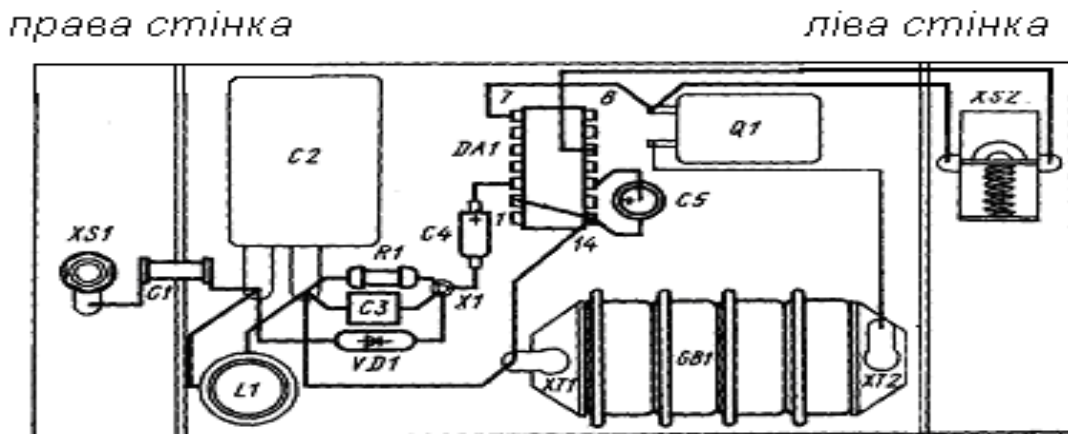


Рис 1.5.

окремими лініями, при необхідності вказують також марки, діаметри і колір провідників, характеристики і найменування зовнішніх кіл (напруга, частота, вид сигналу і ін.).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Электроника: Энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Г. Колесников, - М.: Сов. энциклопедия, 1991. – 688 с.
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 598 с.
3. Усатенко С. Т., Каченюк Т.К., Терехова М.В. Графическое изображение электрорадиосхем: Справочник – К.: Техніка, 1986. – 120 с.
4. Александров К.Г., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1990.- 185 с.

УДК 373.51:53(076.5)

МИСЛІНЧУК В.О., ТИЩУК В.І.

Рівненський державний гуманітарний університет

КОРОТКОТРИВАЛІ ФРОНТАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ФІЗИКИ У 8 І 9-Х

КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Загальновизнаним є факт, що вивчення курсу фізики основної школи повинне ґрунтуватись на експерименті. У навчально-виховному процесі шкільний фізичний експеримент проявляється як динамічна, ефективно діюча педагогічна система, за допомогою якої в значній мірі можна активізувати пізнавальну діяльність учнів, суттєво піднести її роль у процесі пізнання фізичних явищ і процесів, законів і закономірностей. У відповідності до сучасних світових та вітчизняних тенденцій розвитку фізичної освіти, можна виділити наступні головні концептуальні засади навчання фізики основної школи: створення розгорнутої системи ШФЕ, яка забезпечує різні етапи формування фізичних знань, умінь і навичок учнів; посилення ролі самостійної пошуково-пізнавальної діяльності у процесі навчання; особистісне спрямування з урахуванням індивідуальних особливостей, здібностей і нахилів кожного школяра та ін. Як можливий напрямок реалізації вказаних завдань, в останні роки у науково-методичній літературі все частіше і актуальніше постає проблема розширення дидактичних функцій лабораторного експерименту, зокрема за рахунок значного збільшення кількості експериментальних дій та операцій, які виконуються учнем самостійно, що можливо здійснити за допомогою систематичного виконання при вивченні фізики короткотривалих фронтальних лабораторних робіт (КФЛР). КФЛР дозволяють прищепити учням початкові практичні навички в користуванні найпростішими вимірювальними приладами та лабораторним обладнанням; вивчити й експериментально перевірити конкретні фізичні процеси, явища і закони; самостійно розв'язати експериментальну задачу, усвідомити потребу аналізу фізичних явищ; спонукають учнів до напружених роздумів, активних намагань власними силами здобути нові знання, пізнати оточуючий їх світ та ін. Завдяки цьому уроки, складовою одиницею яких є КФЛР, проходять досить жваво, учні отримують моральне задоволення від своєї праці, на уроці панує сприятлива для творчої діяльності атмосфера. Лабораторний експеримент учнів, який стає невід'ємною частиною більшості уроків, зорієнтовує процес вивчення курсу фізики в школі на найбільш оптимальний для сприйняття напрямок, підкреслюючи тим самим важливість практики - основного методу доведення її теоретичних положень, законів і закономірностей.

У своїх попередніх роботах [1, 2, 3] основну увагу ми приділили методиці і техніці проведення короткотривалих фронтальних лабораторних робіт при вивченні фізики 7 класу, однак, як показав досвід роботи, бесіди з вчителями фізики, відгуки на методичні матеріали, дані дослідження мають перспективний напрямок для продовження при вивченні фізики восьмого класу. Мове йде про необхідність розробки системи короткотривалих фронтальних лабораторних робіт з фізики для восьмого класу. Слід зауважити, що коло розв'язуваних задач, які вирішуються при виконанні короткотривалих фронтальних лабораторних робіт у восьмому класі дещо розширюється. Оскільки КФЛР, як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи органічно поєднуються з іншими видами шкільного навчального експерименту (демонстраційного і фронтального експерименту, лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, позаурочних дослідів і спостережень тощо) і розв'язують наступні завдання: формування конкретно-чуттєвого досвіду і розвиток знань учнів про навколишній світ на