

*Мислінчук В.О.*  
*Рівненський державний гуманітарний університет*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ КОРОТКОТРИВАЛИХ ФРОНТАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

Для цілеспрямованої і ефективної підготовки вчителів фізики студентам необхідно усвідомити ті завдання і проблеми, які стоять перед середньою загальноосвітньою школою на сучасному етапі розвитку суспільства. Реалії професії вчителя, з якими стикається вчорашній студент, нажаль, не завжди відповідають його уявленням і мріям. Різка зміна сфери діяльності (студент-вчитель, вивчення-навчання) оголює всі ті прогалини в знаннях, які залишилися після вищого навчального закладу. І якщо деяких огріхів у знанні профільного предмету можна безболісно позбутися шляхом вивчення і осмислення потрібного матеріалу, то значно віддалені уявлення про стан середньої освіти, її труднощі і негаразди стають гальмівною ланкою адаптації молодого спеціаліста. Тому сьогодні, при підготовці майбутнього вчителя фізики особливо необхідно акцентувати увагу перш за все на предметах методичного характеру. Саме методика викладання фізики, вміле поєднання компонентів уроку, демонстрація дослідів, пояснення задач, проведення лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму, організація самостійної роботи, роботи з довідковою літературою, здійснення диференційованого і інтегрованого підходу при вивченні матеріалу, зацікавлення школярів, активізація їх навчально-пізнавальної діяльності, забезпечення зворотнього зв'язку з учнем, при цьому підтримання цілковитого контролю над класом, повинна стати головним критерієм, що характеризує справжній рівень професійної майстерності вчителя. Таким чином ефективність навчання, глибина і міцність учнівських знань залежатиме від вміння вчителя так організувати навчальний процес, при якому активно працюватимуть головні функції інтелекту: розуміння і запам'ятовування матеріалу, оволодіння вміннями і навичками, використання знань за алгоритмом і в нових умовах. Розв'язання вказаних завдань передбачає бездоганне володіння вчителем всіма складовими компонентами методики викладання шкільного курсу фізики.

Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи (КФЛР), виступаючи невід'ємною частиною фронтальних лабораторних робіт, в цілому потребують аналогічних вмінь у їх організації і проведенні. Мета короткотривалих фронтальних лабораторних робіт – практичне засвоєння учнями науково-теоретичних положень фізики, оволодіння технікою експериментування, інструменталізація отриманих знань, тобто перетворення їх в засіб для вирішення навчально-дослідницьких, а потім реальних і практичних задач. Одна із переваг КФЛР полягає в тому, що вони інтегрують теоретико-методологічні знання, практичні навички і вміння учнів в єдиному процесі діяльності навчально-дослідницького характеру. Зіткнення теорії і досліду, що здійснюється при виконанні короткотривалих лабораторних робіт, активізує пізнавальну діяльність учнів, надає конкретний характер вивченому на уроках і в процесі самостійної роботи теоретичному матеріалу, сприяє детальному і ґрунтовному засвоєнню навчальної інформації.

При проведенні КФЛР молоді вчителі фізики часом зустрічаються з рядом перешкод. У більшості шкіл обладнання фізичних кабінетів переважно застаріле, його кількість унеможлиблює фронтальність проведення короткотривалої лабораторної роботи. Крім того, при проведенні деяких КФЛР доцільно використовувати прості саморобні прилади. При словах “саморобний прилад” зазвичай виникає уявлення про непримітний прилад грубої роботи, з поганим дизайном, невеликою точністю, ненадійний у використанні на практиці. Відмічені ознаки ні в якому разі не можна вважати характерними, і головне, вирішальними для саморобного приладу. Основна ознака саморобного приладу – виготовлення його в умовах фізичної (домашньої) лабораторії своїми силами і засобами.

Таким чином, вузівська підготовка майбутніх вчителів фізики до проведення КФЛР повинна включати в себе оволодіння електротехнічними вміннями і навичками. І якщо питаннями ознайомлення і вивчення радіодеталей, найпростіших елементів електричних схем, вольтамперних характеристик напівпровідникових приладів, основними процесами, що відбуваються в них, схемами детекторів, підсилювачів, випрямлячів студенти на досить високому рівні займаються на заняттях з електротехніки та радіоелектроніки; то далеко ще без належної уваги залишаються питання практичного характеру.

Мається на увазі, що існує досить велика частка студентів-випускників, які жодного разу не тримали в руках електричного паяльника, не збирали навіть простих електричних схем тощо.

Отже виготовлення найпростіших саморобних приладів вимагає від вчителя знання відповідей на такі питання. Що таке паяльник? Які існують види паяльників? З яких елементів складається паяльник? Як захистити робочу частину від окислення? Для чого використовуються паяльники різної потужності? Що таке припой? Яке його призначення? Які припої носять назву м'яких? Що входить до складу припою? Яка температура плавлення припоїв різних марок? Який припой називається третником? Які його характеристики? Які речовини називають флюсами? В чому проявляється необхідність їх використання? Як виготовити найпростіший флюс? Які правила його зберігання? Що таке каніфоль? Яка різниця між каніфольним і цинковим флюсом? Який флюс використовується при паянні сталевих деталей? Методика організації робочого місця при користуванні електричним паяльником. Способи паяння. В чому полягає суть операції залуження? Для чого призначені маленькі отвори у контактах радіодеталей? Що потрібно зробити, якщо при спаюванні припій розмазується у вигляді "каші"? Для чого після кожного нагрівання перед паянням жало паяльника обтирають чистою ганчіркою? І т. д.

Більшість навчальних дисциплін електротехнічного спрямування уже передбачають володіння студентами цими знаннями і вміннями, однак саме їх у більшості випадків не вистачає молодому вчителю фізики в перші роки роботи. Тому необхідно розглянути дане коло питань, виробити практичні вміння відповідно на радіоелектроніці, електротехніці, на ШКФ та МВ чи заняттях факультативів (методика організації гурткової роботи). На даних заняттях, поряд з вивченням основних властивостей пайки, потрібно зупинитись і на інших головних елементах виготовлення саморобних приладів: намотування найпростіших котушок, виготовлення простих радіодеталей, обпилка, стругання заготовок терпугом і рубанком, пиляння лобзиком і ножовкою по металу, користування випалювачем, сверління отворів за допомогою дрелі, виготовлення зовнішніх передніх панелей електронних приладів вимірної апаратури з металу (найкраще з алюмінію), декорування їх під "луску", обробка текстоліту, ебоніту, органічного скла, зачистка наждачним папером,

шліфування дрібною шкуркою, полірування пастою і порошком заліза (кропус, розведений у скипидарі), покривання соснових і березових панелей фанерою, обтяжка каркасів приладу дермантином, покривання металевих деталей нікелем (за допомогою явища електролізу), склеювання столярним клеєм, обклеєння шпоном, покривання готових приладів оліфою, прозорим олійним лаком, фарбування бронзовою або алюмінієвою фарбою (розведеною на особливих сортах олійних лаків, фарбування за допомогою розбризкувального пульверизатора, затемнення окремих деталей приладів (особливо з оптики) за допомогою туші і ін.

Наявність у молодих вчителів фізики вмінь і навичків виконувати вищевказані дії, дозволить виготовлення саморобних приладів перетворити в цікавий і захоплюючий одночасно для учителя і учнів процес, процес розв'язання конструктивних завдань, прояву учнівської технічної творчості, ознайомлення з початковими відомостями з фізики та техніки. Користування саморобними приладами, як обладнанням при виконанні короткотривалих фронтальних лабораторних робіт дозволить значно розширити коло питань, яке учні в змозі розглянути, забезпечити необхідну кількість комплектів обладнання, виховувати в учнів бережне ставлення до праці своїх товаришів.

Учні дуже цікавляться роботою нового приладу, роботою нової моделі чи технічної установки. Вони можуть тривалий час не відходити від неї, якщо відчують, що вона добре працює, має красивий зовнішній вигляд.

Вміла організація фронтального методу виконання КЛР привчає до самостійної творчої праці, розвиває ініціативу учнів, вносить елементи дослідництва в їх роботу, допомагає краще зрозуміти свої інтереси і захоплення. Виготовлення саморобних приладів має велике як практичне, так і виховне значення: даний вид діяльності сприяє розвиткові спостережливості, винахідництва і конструкторського мислення, розвитку особистості учня як члена колективу, виховує почуття відповідальності за доручену справу, прививає інтерес до предмету та творчого підходу до набуття знань.

Недостатня увага у вищому навчальному закладі приділяється і вивченню елементів основ техніки безпеки, як при виконанні КФЛР, так і виготовленні саморобних приладів. У працюючих електричних приладів всі провідники і інші елементи, по яких проходить електричний струм надійно закриті

і захищені ізоляцією. Але з часом ця ізоляція по тим чи іншим причинам може бути пошкоджена, і тоді оголені частини електричного кола стануть досяжними випадковому дотику. Тому студентів слід привчати, що стан ізоляції необхідно регулярно і уважно перевіряти і ні в якому випадку не працювати з приладом, якщо вона пошкоджена. Крім небезпеки ураження електричним струмом при користуванні різними електричними приладами криється і інша небезпека – небезпека опіків і пожежі (при користуванні паяльником і випалювачем). Про це слід завжди нагадувати. Тримати нагріті прилади слід лише за пластмасову чи дерев'яну ручку, слідкувати за тим, щоб хлорвінілова ізоляція провідників, по яким підводиться струм випадково не торкнулася гарячої частини приладу. Класти прилади можна лише на основи із негорючих матеріалів: азбесту, кераміки і т. д. При користуванні паяльником не можна обійти мовчаням і ту обставину, що пари припою і флюсу, що утворюються при пайці, шкідливо впливають на організм людини. Тому не можна довгий час займатися пайкою, а в перервах потрібно добре провітрювати приміщення. Слід бути особливо уважними і при користуванні інструментами для ручної обробки деревини чи інших матеріалів; розчинами оліф, лаків, інших текучих речовин; заготовок з скла, металів, тощо.

Таким чином потрібно пам'ятати, що лише вміло організоване робоче місце, дотримання всіх правил техніки безпеки, акуратність і уважність при виконанні роботи принесе справжнє задоволення від зробленої справи.

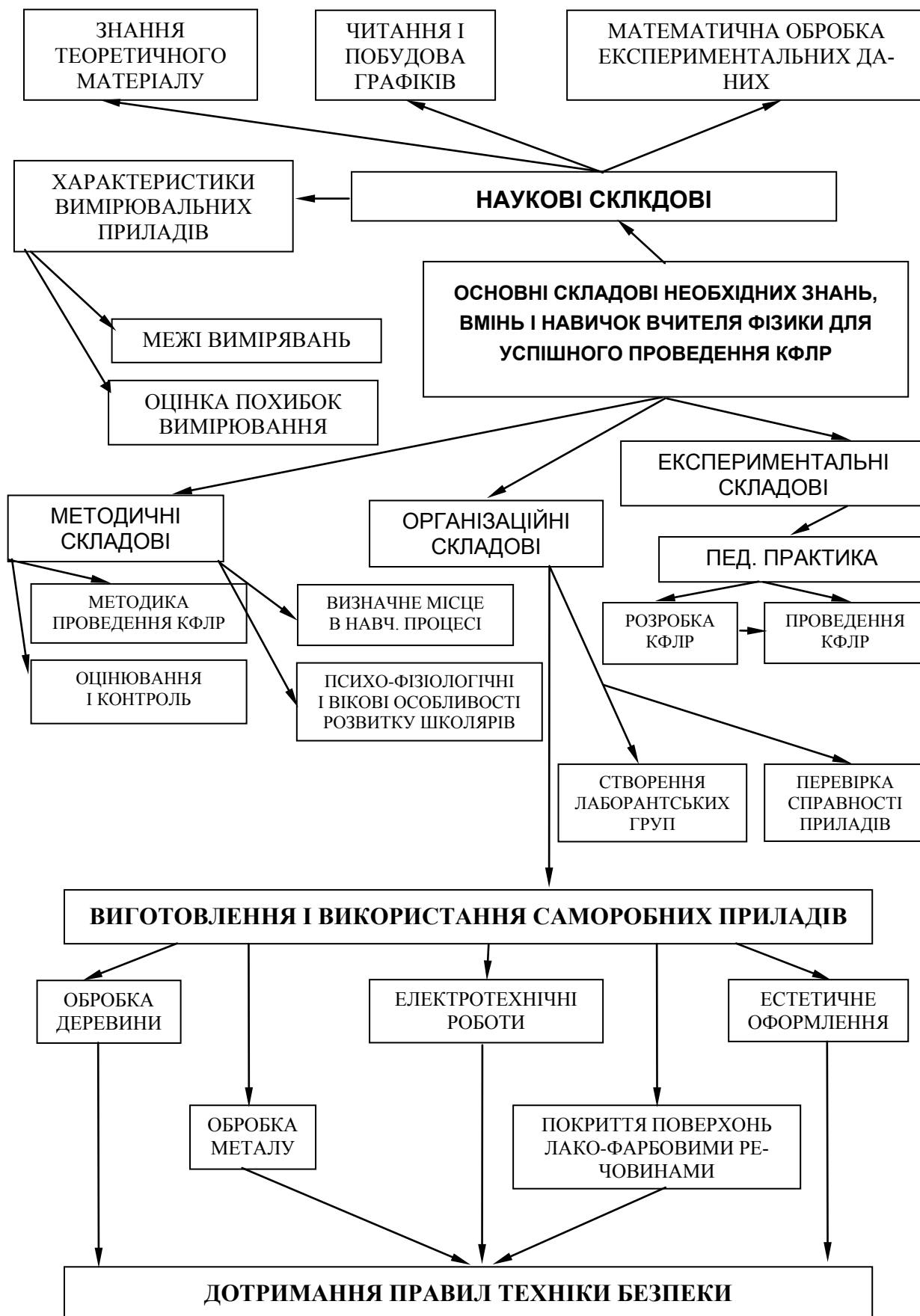
Важливим елементом у якісній підготовці майбутнього вчителя фізики до проведення КФЛР виступає педагогічна практика у середній загальноосвітній школі. Активна участь студента у процесі навчання, проведення уроків, позакласних заходів, гурткових занять значно наблизить його до школи. Він відчує перші труднощі, негаразди, отримає перші відчуття гордості за зроблену справу і досягнуті успіхи. Стосовно КФЛР педагогічна практика в школі володіє великими перспективами для розробки КЛР з різних розділів фізики, оскільки методичні посібники з даної тематики майже відсутні. Тому доцільно в програмах педагогічної практики одним з пунктів передбачити розробку КЛР і зобов'язати студентів в кінці практики звітуватись про виконану роботу.

Необхідною умовою в даному випадку виступає і апробація розроблених робіт у навчальному процесі. Недоліки при цьому полягають у обмеженості студента-практиканта співпрацею здебільшого з учнями одного класу, що дозволить проводити КФЛР лише з одного розділу фізики і в невеликій кількості.

Максимальна ефективність від проведення КФЛР досягається в тому випадку, якщо вчитель буде володіти передовими знаннями з галузі шкільної психології та педагогіки. Коли виконання учнем короткотривалої лабораторної роботи буде супроводжуватись не лише методичними вказівками і настановами вчителя, а й індивідуальною мотивацією необхідності відшукування відповідей на поставлені завдання самого учня. Разом з тим “підвести” учня до вірної мотивації зобов’язаний саме вчитель. Метод чи спосіб за допомогою якого це буде зроблено, повинен враховувати не лише індивідуальність учня, рівень його знань і експериментальних вмінь, а й підтверджуватись логічністю і необхідністю його використання в кожній конкретній ситуації. Одним із важливих прийомів мотивації виконання короткотривалих фронтальних лабораторних робіт може бути створення такої ситуації, при якій учні відчували б задоволення від своїх успіхів як на певному етапі роботи, так і при знаходженні кінцевого результату.

Виконання КФЛР передбачає проведення дослідів і спостережень, які завжди супроводяться різноманітними вимірюваннями. Ступінь точності вимірювань залежить від вимірювальних приладів, що використовуються, та від загальних методів вимірювання. Числові значення вимірювальних фізичних величин одержуємо в результаті як безпосередніх, так і опосередкованих вимірювань. Опосередковані вимірювання у фізиці трапляються частіше. Вимірюється не шукана величина, а інші величини, функціонально з нею зв’язані. Така функціональна залежність виражається математично, тобто формулами, за допомогою яких і обчислюється шукана величина. В усіх випадках вчитель фізики повинен пояснити учням, як забезпечити достатню точність вимірювань; навчити оцінювати їх ступінь точності, тобто оцінювати похибки вимірювань; обґрунтувати необхідність проведення багаторазового вимірювання однієї і тієїж величини, знаходження її середнього значення; відмінності між абсолютною і відносною похибками.

**СХЕМА 1**



На схемі 1 показано основні складові тих знань, вмінь і навичок, на отримання і формування яких особливо необхідно звернути увагу у вищому навчальному закладі при підготовці вчителів фізики до проведення КФЛР. Лише володіння молодим вчителем фізики всіма вказаними елементами дозволить провести КФЛР на високому експериментальному, науковому, методичному і організаційному рівнях.

### *Література*

1. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи. – К.: Рад. шк., 1989. -176с.
2. Тищук В.І Відображення наукового експериментального методу в шкільному фізичному експерименті. В зб.: Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін. Випуск 1. – Рівне 1999. – С.15-24.
3. Тищук В.І Педагогічні основи розвитку навчального фізичного експерименту. В зб.: Оновлення змісту форм та методів навчання фізики. Випуск 2. – Рівне: РДП, 1997. – С.18-34.
4. Усова А.В., Вологодская З.А Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 160 с.
5. Чепуренко В.Г., Нижник В.Г., Гайдучок Г.М. Лабораторні роботи з фізики у 8-10 класах. – К.: Рад. шк., 1976. – 248 с.
6. Гончаренко С.У., Коршак Є.В. Готуємось до фізичних олімпіад. – К.: ІСДО, 1995. – 312 с.