

Лекції 2-3.

Лекція 2.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ З ФІЗИКИ

План

- 1. Структура системи засобів навчання фізики.**
- 2. Методика використання системи дидактичних засобів.**
- 3. Класифікації дидактичних засобів з фізики.**
- 4. Педагогічно цілеспрямоване використання системи дидактичних засобів**

1. Структура системи засобів навчання фізики

Дидактичні засоби з фізики можна розглядати як систему, що має певну структуру, складається з певної кількості компонентів, взаємопов'язаних між собою. Ці зв'язки визначаються насамперед змістом шкільного курсу фізики, методикою його навчання, а також функціональними властивостями окремих дидактичних засобів. Вони визначають цілісність, стійкість, структурність та ієрархічність системи. Жодна система не функціонує в зовнішньому середовищі автономно; неминучою є наявність її зв'язку з іншими системами вищого й нижчого порядків. Функціонування і розвиток системи дидактичних засобів з фізики тісно пов'язані з пріоритетними завданнями освіти, розвитком техніки і технологій, рівнем педагогічної і психологічної науки, передовим педагогічним досвідом. Процес оновлення освітнього процесу відзначається не лише зміною парадигми освіти, методології відбору змісту навчання, впровадженням нових методів та організаційних форм навчання. Надзвичайно важливим при цьому є створення відповідної системи дидактичних засобів, яка у взаємодії з іншими компонентами навчально-виховного процесу сприяє розв'язанню нових педагогічних завдань.

Питання проектування та використання засобів навчання, дослідження взаємозв'язків окремих компонентів системи дидактичних засобів, вивчення

їх впливу на результативність навчання розглянуто у працях вітчизняних та зарубіжних науковців: В. Бикова, О. Бугайова, С. Величка, Ю. Вороніна, А. Гуржія, О. Денисова, В. Євдокимова, Ю. Жука, І. Зязюна, Д. Костюкевича, Ч. Куписевича, І. Лернера, Т. Назарової, Є. Полат, В. Оконя, Л. Пресмана, І. Орлової, В. Сиротюка, М. Скаткіна, Г. Суворової, І. Ткаченка, М. Шахмаєва, С. Шаповаленка, М. Шута та багатьох інших. Модернізація середньої освіти на сучасному етапі зумовила диференціацію змісту фізики як навчального предмета на базовий курс для середньої школи і профільний – для старшої. Це потребує відповідної диференціації і всіх компонентів процесу навчання фізики, у тому числі й системи дидактичних засобів. Зокрема, система дидактичних засобів з фізики для загальноосвітнього навчального закладу повинна відображати матеріально-методичне забезпечення для викладання курсів: «Природознавство» (5–6-ті класи); «Фізика» (7– 9-ті класи); «Фізика» (10–11-ті класи) на рівні стандарту, академічному і профільному рівні; інтегрований курс «Природознавство» (10– 11-ті класи). Уже сьогодні старша школа функціонує як профільна. Профільне навчання є одним із видів диференційованого навчання і передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їх професійного самовизначення, яке забезпечується за рахунок змін цілей, змісту, структури та організації навчального процесу, що зумовлює нові підходи до розроблення методики використання дидактичних засобів з фізики в умовах профільного навчання і особливо у класах, де фізика вивчається на профільному рівні. Система дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю займає відповідне місце у структурі загальної системи дидактичних засобів. На схемі, зображеній на рис. 1, показано декомпозицію системи дидактичних засобів – виділення підсистем, пов'язаних внутрішніми зв'язками між однопорядковими системами. Кожна із систем не є повністю автономною, оскільки більшість компонентів, які входять до складу цих систем, спільна, відмінність між ними полягає у їх структурі, що визначається системотвірним чинником – програмними

вимогами (матеріальним забезпеченням викладання відповідного курсу фізики).

Створення системи засобів навчання для класів фізико-математичного профілю є необхідною умовою забезпечення результативного навчання фізики в цих класах. Адже дидактичні засоби акумулюють та відтворюють науково-технічні, психологопедагогічні та методологічні досягнення свого часу. Тому формування складу та властивостей системи дидактичних засобів для фізико-математичних класів, методика їх використання визначаються впливом знарядь науки, методами наукового мислення та дослідницької діяльності, вимогами суспільства до випускника фізико-математичного профілю – майбутнього працівника науково-технічної та природничої галузі. Система дидактичних засобів має бути динамічною – розвиватись і змінюватись відповідно до розвитку техніки і технологій. Для класів фізико-математичного профілю вона має бути адекватно сформованою: відобразити різноманітність засобів навчання і сприяти розумінню взаємозв'язку між їх функціями і характерними ознаками. Проблема створення і комплексного використання системи дидактичних засобів є однією з найважливіших у підвищенні ефективності навчально-виховного процесу в класах фізико-математичного профілю. Структура системи дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю передбачає можливість використання їх для реалізації широкого спектра навчальних цілей, створює умови для впровадження різних форм організації навчального процесу, зумовлює формування пізнавальної діяльності учня у різноманітних ситуаціях:

Система засобів навчання для викладання курсу «Природознавство» (5-6-ті класи)

Система дидактичних засобів для викладання курсу «Фізика» (7-9-ті класи)

Система дидактичних засобів для викладання фізики на профільному рівні (10-11- ті класи)

Система дидактичних засобів для викладання фізики на академічному у рівні (10- 11-ті класи).

Система дидактичних засобів для викладання фізики на рівні стандарту (10-11-ті класи)

Система дидактичних засобів для викладання курсу природознавство (10-11- ті класи).

2. Методика використання системи дидактичних засобів.

Ефективність використання системи дидактичних засобів залежить від раціональної методики навчання. Методика використання системи дидактичних засобів у класах фізико-математичного профілю передбачає компонування дидактичних засобів для використання їх у процесі вивчення окремих навчальних тем курсу фізики та конкретних уроків теми, тобто виокремлення із системи дидактичних засобів підсистем: система дидактичних засобів з фізики → система дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю → системи дидактичних засобів для вивчення навчальних тем шкільного курсу фізики → комплекс дидактичних засобів для окремого уроку. Неодмінною умовою реалізації методики є вміння відбирати адекватні засоби навчання і, що головне, – ефективно й комплексно їх використовувати. Для цього треба уміти складати комплекси засобів навчання (тематичну систему дидактичних засобів), у якій би оптимально поєднувались різні види засобів навчання, необхідних для вивчення навчальної теми курсу фізики. Тематична система дидактичних засобів – це спеціалізоване матеріально-предметне середовище навчання, що проектується на основі інтегральної взаємодії компонентів навчального процесу і спрямоване на досягнення навчальних цілей вивчення певної навчальної теми курсу фізики. Проектування тематичної системи дидактичних засобів передбачає врахування: мети і завдань навчальної теми; вимоги до формування предметних компетентностей учнів; обсягу і складності навчального матеріалу; мотивації навчання, інтересів і активності

учнів; рівнів підготовленості учнів і їх працездатності; сформованості навчальних умінь і навичок; комплексного використання засобів навчання у певному поєднанні та послідовності; типу і структури уроків теми; урахування застосування методів і засобів навчання на попередньому і наступному уроках теми; взаємин між вчителем і учнями; рівня підготовки вчителя. Використання тематичної системи дидактичних засобів сприяє підвищенню ефективності процесу навчання, адже під час її формування враховуються дидактичні можливості кожного з видів засобів навчання, їх домінуючі якості у поясненні змісту навчального матеріалу, що зумовлює цілісність і послідовність у вивченні теми.

3. Класифікації дидактичних засобів з фізики.

Ефективність використання системи дидактичних засобів залежить також від знання їх класифікаційних ознак. Виходячи з того, що підставою для класифікації можуть бути технологічні особливості, дидактичне призначення, роль у навчанні, місце та характер використання, спосіб фіксації інформації, походження, термін зберігання тощо, існують різні класифікації дидактичних засобів. Щоб розкрити дидактичний потенціал засобів навчання і їх функціональні можливості при комплексному використанні розглядаємо такі класифікаційні ознаки: - дидактичні цілі (для вивчення нового матеріалу, актуалізації знань та повторення вивченого, систематизації і узагальнення вивченого, формування практичних і дослідницьких умінь та навичок, контролю і самоконтролю); - методи і прийоми використання (демонстраційні, які учитель показує всьому класові, роздаткові, призначені для самостійних занять учнів під керівництвом вчителя); - суб'єкти процесу навчання (засоби навчання для учителя і для учнів); - способи відображення дійсності (природні засоби, що безпосередньо передають дійсність, технічні засоби, що побічно відображають дійсність, символічні засоби, що передають дійсність за допомогою символів); - способи подачі інформації (друкованографічні, інформаційно-технічні,

обладнання для фізичного експерименту); - зміст навчального матеріалу (для спостереження фізичного явища чи процесу, виявлення і вивчення фізичних закономірностей, моделювання, практичного застосування); - місце у навчальному процесі (попередні, супутні, заключні); - форма подачі навчального матеріалу (ілюстративні, проблемно-пошукові, узагальнювальні, моделювальні); - ступінь активності і самостійності учнів під час роботи з дидактичними засобами (пасивно-ілюстративні, репродуктивні, частково-пошукові, творчі); - функціональність (поліфункціональні, уніфіковані, одноразового застосування, автоматизовані).

Отже, під засобами навчання розуміють джерела інформації, за допомогою яких вчитель вчить, а учень навчається.

До засобів навчання відносяться: слово вчителя, підручники, навчальні посібники, хрестоматії, довідники і т. п.; роздаткові та дидактичні матеріали; технічні засоби навчання (пристрої та посібники до них); прилади і т. д.

Засоби навчання діляться на:

- Вербальні:

- Усне слово;

- Друковане слово: підручники, задачники, дидактичні матеріали.

- Наочні:

- Таблиці, діаграми;

- Малюнки, креслення;

- Схема.

- Спеціальні:

- Пристрій;

- Прилад.

- Технічні:

- Екранні;

- Звукові;

- Екранно-звукові.

Засоби навчання розміщуються в шкільному фізичному кабінеті.

4. Педагогічно цілеспрямоване використання системи дидактичних засобів

Одним з ефективних прийомів індивідуалізації і диференціації навчання, який сприяє підвищенню інтересів учнів до навчання, забезпечує якість знань, оволодіння ними загально-інтелектуальних умінь, розвитку навчально-пізнавальної компетентності є педагогічно цілеспрямоване використання системи дидактичних засобів, що передбачає ряд заходів:

1. Планування системи уроків з навчальної теми. Складаючи план, учитель повинен користуватись нормативними документами, навчальною програмою, переліком навчальних підручників та посібників, каталогами наявних у навчальному закладі дидактичних засобів та іншими методичними посібниками.

2. Методичний аналіз. Проаналізувати вимоги навчальної програми, цілі та завдання, які ставляться до вивчення навчальної теми, стан забезпечення дидактичними засобами та дидактичні можливості засобів навчання щодо досягнення цілей. Окреслити завдання щодо застосування наявних дидактичних засобів та розроблення необхідних засобів: мультимедійних посібників, відеозаписів, фотографій, роздаткового матеріалу, саморобних приладів тощо. Проаналізувати методи навчання, зумовлені ними методи пізнавальної діяльності та засоби їх реалізації; характер діяльності учителя та учнів на уроці та роль дидактичних засобів у її керуванні. Врахувати під час вибору дидактичних засобів рівнів підготовленості, здібності, індивідуально-типологічні особливості сприйняття та засвоєння матеріалу, інтереси, потреби учнів.

3. Моніторинг та корекція. Виявити ступінь ефективності використання засобів навчання: порівняти вплив на результат навчання різних видів дидактичних засобів, ставлення учнів до використаних засобів навчання.

Роль системи дидактичних засобів у підвищенні ефективності процесу навчання фізики зумовлено також як об'єктивними, так і суб'єктивними

факторами. До об'єктивних факторів належить рівень оснащення навчального закладу засобами навчання, які відповідають цілям, змісту і технологіям навчання та виховання, передбаченими стандартами освіти, і які створюють необхідні умови для здійснення навчально-виховного процесу. Суб'єктивні фактори визначаються рівнем майстерності учителя. Професійні знання учителя щодо використання системи дидактичних засобів є суб'єктивним фактором, який суттєво впливає на якість процесу навчання фізики. Методична підготовка учителя до використання системи дидактичних засобів передбачає: знання фонду і змісту дидактичних засобів, їх психолого-педагогічних характеристик; уміння розкривати різноманітні дидактичні можливості засобів навчання; уміння застосовувати методичні прийоми, що забезпечують їх ефективне використання, адже фізичне поняття (величина, закон), яке вивчається набуде конкретного змісту за умови, що з ним буде пов'язаний певний прийом (засіб, метод) вивчення; уміння розробляти різноманітні дидактичні засоби (саморобні прилади, ілюстративний матеріал, мультимедійні екранні посібники, засоби контролю знань тощо); уміння планувати і прогнозувати навчальну діяльність ..

ЛЕКЦІЯ 3.

ШКІЛЬНІ ФІЗИЧНІ ПРИЛАДИ

План

- 1. Основні типи шкільних фізичних приладів і їх особливості.**
- 2. Робота з класною дошкою. Таблиці та моделі.**
- 3. Освоєння нових навчальних приладів**

1. Основні типи шкільних фізичних приладів і їх особливості.

Матеріальною основою шкільного фізичного експерименту є навчальні прилади з фізики. За цілями і умовами проведення всі досліди, що проводяться у фізичному кабінеті, ділять на демонстраційні, фронтальні (проводяться при виконанні лабораторних робіт) і досліди фізичного практикуму (виконуються учнями при проведенні цього виду занять). Відповідно до цього всі прилади також поділяють на три типи: демонстраційні прилади, лабораторні прилади, прилади фізичного практикуму.

Особливості конструкцій приладів кожного типу в повній мірі відображають специфіку цих видів експерименту. Так, демонстраційні прилади відрізняються великими розмірами, що необхідно для забезпечення видимості спостережуваного явища з відстані 8-9 м.

Наприклад, оптична лава.

ОПТИЧНА ЛАВА



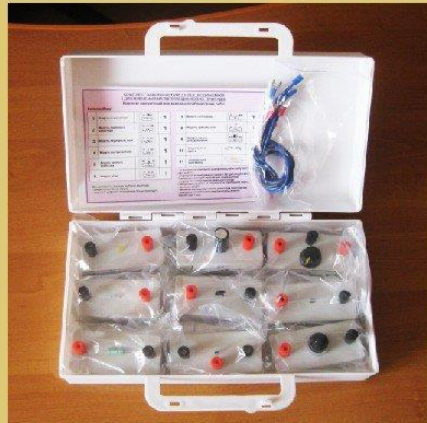
Для забезпечення максимальної виразності досліду установка збирається з мінімально необхідного числа приладів. Звідси вимога до високої універсальності та уніфікації демонстраційного обладнання.

Щоб учитель міг збирати установки безпосередньо в ході уроку, прилади та їх окремі частини повинні просто і надійно кріпитися і з'єднуватися один з одним, мати узгоджені характеристики.



КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНИЙ З ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ І ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ

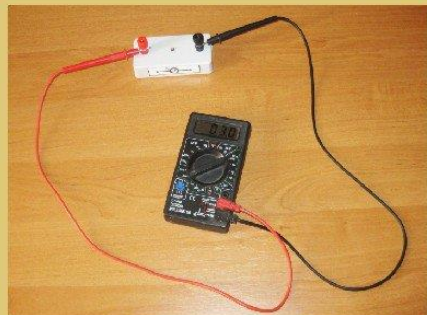
Комплект призначений для виконання лабораторних робіт.



Склад набору:

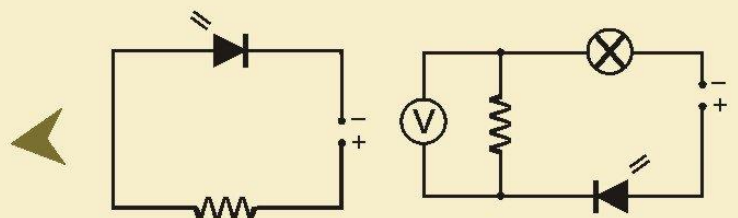
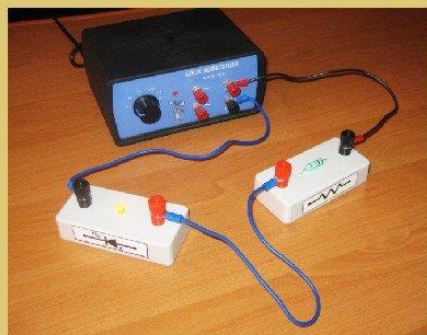
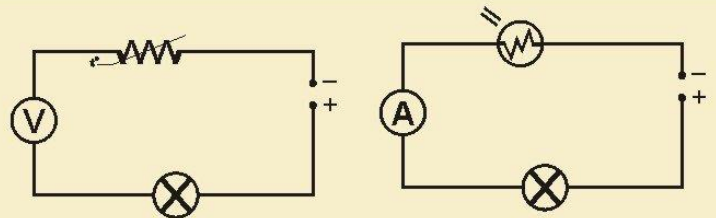
1. Модуль конденсатора
2. Модуль постійного резистора
3. Модуль терморезистора
4. Модуль фоторезистора
5. Модуль змінного резистора
6. Модуль діода
7. Модуль світлодіода
8. Модуль транзистора
9. Модуль лампи розжарювання
10. З'єднувальні дроти (6 шт.)
11. Упаковочний контейнер

Для проведення дослідів необхідні додатково:
- джерело постійного струму;
- комплект цифрових вимірвачів струму та напруги;



За допомогою комплекту можна виконувати наступні лабораторні роботи:

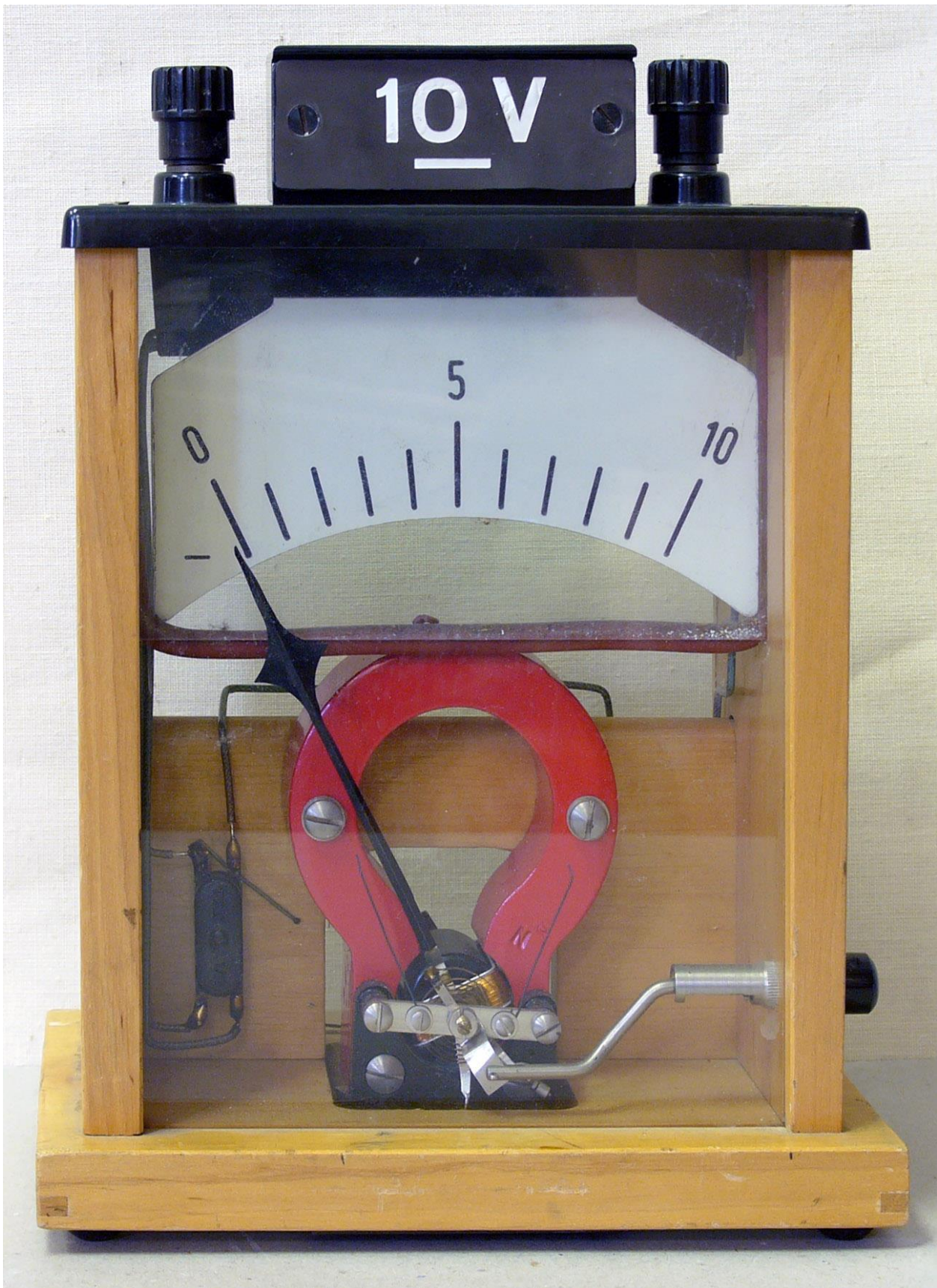
- розрахунок та вимірювання ємності батареї конденсаторів;
- вимірювання енергії зарядженого конденсатора;
- розрахунок і вимірювання загального опору;
- вимірювання роботи та потужності в електричній лампі;
- вивчення діодів;
- вивчення напівпровідникових резисторів і світлодіода;
- вимірювання статичного коефіцієнта підсилення транзистора тощо.



Надійність демонстраційної установки досягається безвідмовною роботою приладів, з яких вона зібрана, і грамотним поводженням з ними.

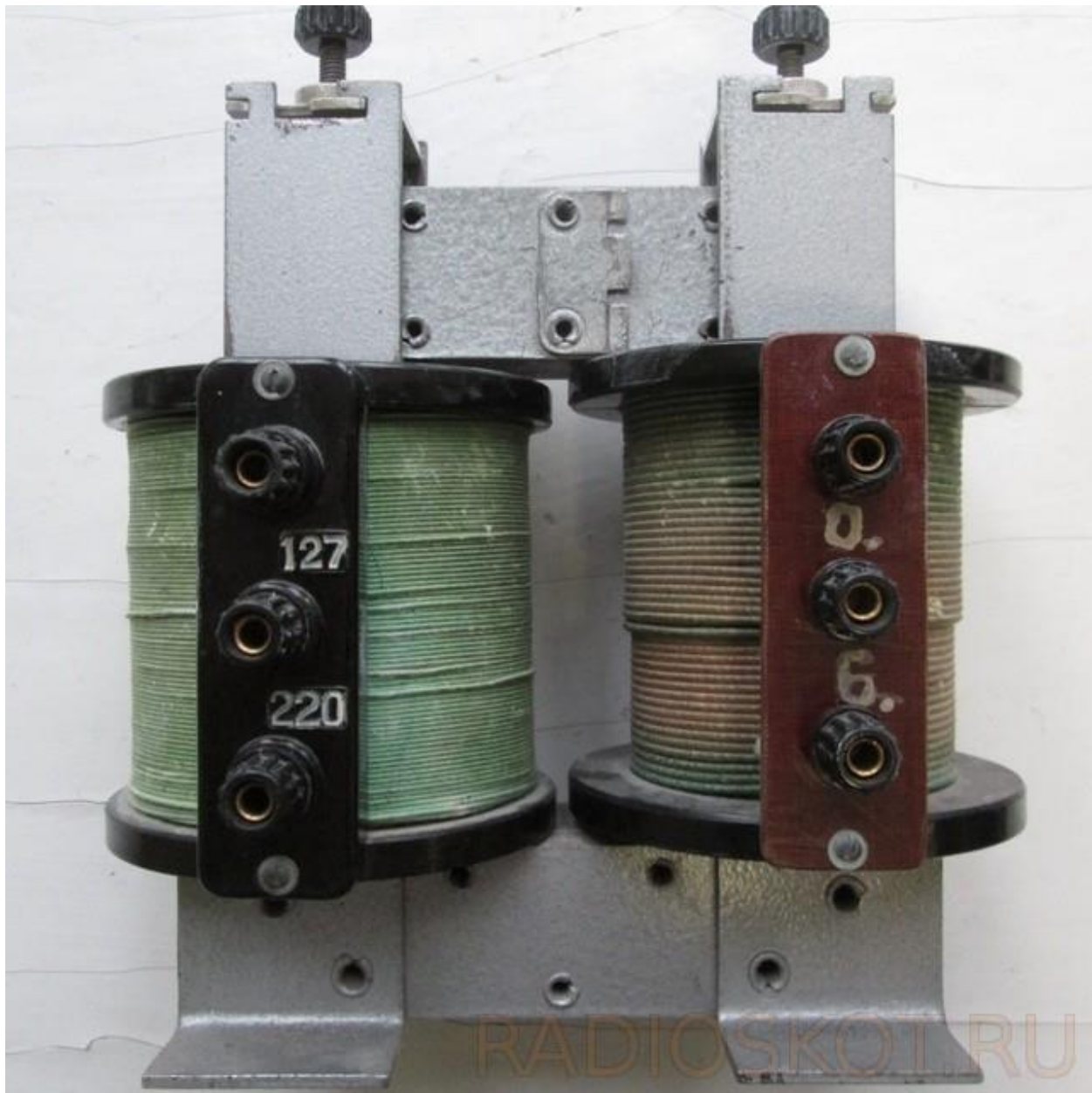
Тому демонстраційний прилад повинен мати досить великий термін служби, допускати швидко усунення дрібних неполадок.











Фронтальний лабораторний експеримент починають застосовувати ще тоді, коли в учнів немає достатнього досвіду роботи з обладнанням, їх практичні вміння, необхідні для складання експериментальних установок, тільки починають формуватися. Тому лабораторні прилади повинні мати можливо більш просту конструкцію, підвищену ступінь захисту від можливих травм (ураження струмом, реактивами, опіків, порізів) і невисоку вартість.

Залежно від рівня підготовки учнів темп виконання лабораторної роботи, як правило, виявляється різним. Для створення всім учням

нормальної робочої обстановки слід використовувати лабораторні прилади, які не потребують спеціальних умов для їх роботи.

Прилад для вивчення руху горизонтально кинутого тіла



Оскільки лабораторна установка збирається на учнівському столі, лабораторні прилади повинні бути якомога більш компактними.

Щоб забезпечити проведення лабораторної роботи фронтально, тобто одночасно всім класом, необхідно мати лабораторні прилади кожного виду в кількості, що відповідає числу столів в класі.

Фізичні практикуми проводяться після того, як учнями накопичені достатні знання і вони можуть розбиратися у фізичних явищах, застосовувати більш складні прилади, обґрунтовувати доцільність їх використання для даного досвіду, орієнтуються в методах вимірювань фізичних величин і розрахунках похибок.

Для проведення практикуму клас ділять на групи по 2-3 учня.

За один урок практикуму в класі виконуються по дві-три однакові роботи. Це означає, що для практикуму потрібно не більше трьох приладів кожного виду.

Оскільки лабораторний експеримент у фізичному практикумі значно складніше, то і прилади для його проведення повинні бути більш досконалими, а отже, більш складними і дорогими.

Більш повно описати і конкретизувати особливості навчальних фізичних приладів можна, якщо виділити в кожному типі приладів окремі групи, виходячи, наприклад, з тієї функції, яку виконує прилад в установці. У класифікації навчального обладнання запропонованої відомим методистом Л.А. Покровським, серед приладів кожного типу виділені такі групи: вимірювальні прилади, прилади для вивчення або пояснення явищ і пристроїв і допоміжні прилади. До групи допоміжних приладів за цією класифікацією відносяться і джерела електроживлення.

Вимірювальні прилади демонстраційного типу з метою скорочення їх загального числа виконують, як правило, многопредельними. Щоб полегшити зчитування показанні, ці прилади роблять одношкальними або зі змінними шкалами.

Лабораторні вимірювачі цього типу виконуються одношкальними. Для зменшення ймовірності помилки у визначенні показань шкали робляться рівномірними. Робоче положення цих вимірювачів, як правило, горизонтальне.

Вимірювальні прилади, призначені для робіт фізичного практикуму це багатошкальні прилади, в яких можна зустріти як рівномірні, так і нерівномірні шкали. Серед таких приладів багато універсальних, тобто таких, які можуть вимірювати кілька різних фізичних величин (ампервольтметр, лічильник-секундомір і ін.).

Прилади для спостереження і вивчення фізичних явищ і пристроїв в демонстраційному виконанні можуть призначатися для показу одного досліду (наприклад, трубка Ньютона) або кількох демонстрацій з якоїсь теми

або розділу курсу фізики. В останньому випадку прилад являє собою набір або комплект з різних деталей.

При неможливості безпосереднього спостереження за зміною стану об'єкта вивчення прилад повинен мати пристрої, що забезпечують таке спостереження (наприклад, у приладу для спостереження за тепловим розширенням є спеціальне кільце).

Якщо об'єкт вивчення вимагає перед досвідом спеціальної підготовки, то в комплекті приладу має бути відповідне пристосування (наприклад, до свинцевих циліндрів додається струг для зачистки їх торців).

Прилади однойменної групи, призначені для фронтального експерименту, використовуються, як правило, для виконання якої-небудь однієї лабораторної роботи. Ці прилади мають просту конструкцію, принцип їх дії повинен бути зрозумілий учням.

Прилади цієї групи, використовувані у фізичному практикумі, по конструкції більш універсальні і можуть мати багатоцільове призначення. Прикладами приладів цієї групи можуть служити універсальний трансформатор, комплект по механіці для практикуму.

Допоміжні прилади для демонстраційних установок не повинні привертати увагу школярів, для чого їх корпусу фарбуються в нейтральні тони. Вони мають підвищену стійкість. При роботі ці прилади не повинні створювати шуму, вібрацій, інші побічні ефекти.

Більшість демонстраційних джерел електроживлення мають індикатори вихідної напруги і дозволяють плавно регулювати його в заданих межах. У кожного джерела є кілька вихідних гнізд, що дозволяє отримувати від нього різні види напруг.

Лабораторні Джерела живлення є нерегульованими і забезпечують отримання від них тільки одного значення напруги.

Джерела живлення для робіт фізичного практикуму Комбіновані, забезпечують роботи практикуму як змінною, так і постійною напругою. Вихідна напруга цих джерел можна регулювати плавно або ступінчасто.

Технічні засоби навчання (ТСО)

Під технічними засобами навчання розуміють сукупність технічних пристроїв і спеціальних дидактичних матеріалів до них.

Традиційні ТСО.

Технічні засоби навчання

• Звуковий:

- Радіо;

- Магнітофон.

• Екранний:

- Колоскоп;

- Епідіаскоп;

- Діапроектор.

* Екранно-звукові:

- Кінопроектор;

- Телевізор;

- Відеомагнітофон.

Звукові засоби (аудіозасоби) - такі ТСО, в яких інформація передається тільки по звуковому каналу. До них відносяться радіо і магнітофон. Відповідно дидактичними засобами в цьому випадку є навчальні радіопередачі і магнітофонні записи, наприклад, фізичних диктантів, текстів, озвучують екранні посібники.

До екранних (візуальним) засобів, тобто до ТСО, що передає інформацію зоровому каналу, відносяться кодоскоп або графопроектор - прилад для проєкції зображенні на плівці; епідіаскоп - прилад для проєкції

зображень на папері і для проєкції діапозитивів; діапроектор - прилад для проєкції діапозитивів і діафільмів.

Аудіовізуальні (екранно-звукові) засоби - це такі ТСО, які передають інформацію одночасно по зоровому і звуковому каналах. До них відносяться: кінопроектор для демонстрації кінофільмів, телевізор, відеомагнітофон.

Слід мати на увазі, що в кабінеті повинні бути не всі ці прилади, а лише той мінімум, який дозволить вчителю обес-печить всі види проєкції останнім часом цей мінімум со-ставляють, як правило, кодоскоп, діапроектор, відеомагніто-фон. телевізор.

Дидактичні матеріали до цих ТСО.

Дидактичні матеріали

* Звукові посібники:

- Радіопередача;
- Магнітний запис звуку.

* Посібники для статичної проєкції:

- Малюнки, креслення, тексти на прозорій плівці;
- Малюнки, креслення, тексти на папері;
- Діапозитив;
- Діафільм.

* Посібники для динамічної проєкції:

- Кінофільм;
- Відеозапис;
- Навчальні телепередачі.

2. Робота з класною дошкою. Таблиці та моделі.

Розташована дошка на передній стіні, трохи вище або на рівні кришки демонстраційного столу, так що записи на ній видно з усіх учнівських місць.

Класна дошка у фізичному кабінеті необхідна:

- вчителю при поясненні нового матеріалу, коли він це пояснення супроводжує відповідними записами, формулами, малюнками, схемами і кресленнями. Зображення всього зазначеного вище-це процес, а не елемент

уроку, так як в цьому процесі поєднуються і пояснення, і зображення, підкреслюються деталі, непотрібне видаляється, замінюється;

- учням при відповіді біля дошки, який супроводжується необхідними записами, малюнками, формулами.

Малюнок на класній дошці виконується в дидактичних цілях, тому він повинен бути простим, без зайвих деталей, являти собою вид спереду. Особливі проєкції, а також об'ємні малюнки застосовувати не слід. Не рекомендується на одному малюнку поєднувати натурні і умовні зображення різних елементів однієї і тієї ж експериментальної установки.

Таблиці та моделі

Таблиці в основному містять такий ілюстративний матеріал, який потрібен вчителю для пояснення навчального матеріалу і який він не може відтворити на дошці.

На таблицях, як правило, зображувалися технічні пристрої, які неможливо показати в натуральному вигляді. Зазвичай крім загального вигляду пристрою наводиться його розріз, що дозволяє розглянути всі деталі і конструктивні особливості.

Таблиці виконувалися на тонкому папері, яка згорталася в рулони (за класами, темами), вчителі їх наклеювали на картон. У цьому виді таблиці і зберігалися в особливих ящиках, які зазвичай поміщалися під класною дошкою.

Крім плакатів у фізичному кабінеті є різні моделі (двигуна внутрішнього згоряння, насоса, ворота і т.д.). Частина цих моделей-заводського (промислового) виробництва, частина моделей-саморобні. Моделі виконують функції посилення наочності при вивченні відповідних приладів і пристроїв. Моделі діляться на статичні (кристалічна решітка) і динамічні, або кінематичні (модель броунівського руху, парової турбіни та ін.). Корисно пропонувати учням завдання з виготовлення моделей (фонтану, шлюзу та ін.).

3. Освоєння нових навчальних приладів

Пошук приладів для придбання.

Інтернет-магазин "ДИДАКТИКА

https://didactica.com.ua/?gclid=CjwKCAjwxuuCBhATEiwAIIIz0bjVkJsgQrnH8fYfpnB1CCHZ6af02Ws7kpjW5jvm65cftAlv_gDHd2hoCVHkQAvD_BwE

ФІЗИКА

1. Обладнання з фізики загального призначення | 2. Демонстраційне обладнання з фізики (Електрика і Магнетизм) | 3. Демонстраційне обладнання з фізики (Оптика і квантова фізика) | 4. Демонстраційне обладнання з фізики. Механіка. Механічні коливання і хвилі | 5. Демонстраційне обладнання з фізики. Молекулярна фізика і термодинаміка | 6. Електрика і Магнетизм (Лабораторне обладнання) | 7. Лабораторне обладнання з фізики (Молекулярна фізика і Термодинаміка) | 8. Механіка (Лабораторне обладнання) | 9. Лабораторне обладнання з фізики (Оптика і Квантова фізика) | 10. Друковані посібники, стенди з фізики | 11. Астрономія | 12. Комп'ютерне і мультимедійне обладнання з фізики | 13. Цифрові лабораторії і датчики для кабінету фізики.

СТЕМ-КЛАС

https://stemclass.com.ua/catalog/biology?gclid=CjwKCAjwxuuCBhATEiwAIIIz0anah87gWiDuTw5Y-EDbN_kjmSAhZZcFZBEW82PjjmN6U6r5LqlS0BoCWvEQAvD_BwE

УКРАЇНСЬКА

СУЧАСНА

ШКОЛА

[https://umschool.com.ua/ua/produkcija/fizika-](https://umschool.com.ua/ua/produkcija/fizika-umschool?gclid=CjwKCAjwxuuCBhATEiwAIIIz0bPWmlJKLgRku-nF-9yB4QJJqnsG4osrSCeDkGpd6ecS8800bNeIxoCBgkQAvD_BwE)

[umschool?gclid=CjwKCAjwxuuCBhATEiwAIIIz0bPWmlJKLgRku-nF-9yB4QJJqnsG4osrSCeDkGpd6ecS8800bNeIxoCBgkQAvD_BwE](https://umschool.com.ua/ua/produkcija/fizika-umschool?gclid=CjwKCAjwxuuCBhATEiwAIIIz0bPWmlJKLgRku-nF-9yB4QJJqnsG4osrSCeDkGpd6ecS8800bNeIxoCBgkQAvD_BwE)

В освоєнні нового навчального приладу можна виділити наступні основні етапи: придбання приладу, підготовка його до роботи і введення в експлуатацію, тобто використання приладу для створення навчальних експериментальних установок.

Придбання нового приладу проводиться на підставі плану розвитку шкільного кабінету фізики. Знайомлячись зі зразком нового приладу з метою його придбання, встановлюють тип цього приладу, тобто з'ясовують, для проведення якого виду навчального експерименту він призначений, а також його функціональне призначення в експериментальній установці.

Потім визначають, наскільки новий зразок задовольняє загальним вимогам, що пред'являються до навчальних приладів, і вимогам, яким повинен відповідати прилад даного типу і групи.

Визначають, для проведення яких експериментів новий прилад можна використовувати. Встановлюють, чи потрібно для приведення в дію приладу якість додаткове обладнання. Звертають увагу на те, чи є це додаткове обладнання в кабінеті фізики.

Звертають увагу на наявність в кабінеті умов для ефективного використання приладу на уроках (наявність затемнення, підводки до столу вчителя електроенергії, води, газу і т.д.) і його зберігання.

Після доставки приладу в школу починається наступний етап його освоєння-Підготовка до роботи. Прилад розпаковують, проводять його розконсервацію (видаляють захисну мастило, знімають упаковку з окремих частин, збирають прилад в такому положенні, в якому він буде зберігатися в кабінеті). Відповідно до комплектності перевіряють наявність всіх знімних частин н запасних деталей. Виділяється місце для його зберігання, для лабораторного обладнання - Укладальний ящик.

Відомості про прилад заносять до Книги обліку обладнання. Приладу присвоюють інвентарний номер і наносять його на корпус. На цьому етапі детально вивчається інструкція по роботі з приладом.

Приставаючи до освоєння нового приладу, вчитель повинен мати на увазі, що таку інформацію, як повна назва приладу, послідовність підготовки його до роботи, комплектність і способи усунення найбільш ймовірних причин відмов в роботі, можна визначити тільки з заводського опису. Технічні характеристики приладу представлені в інструкції для забезпечення роботи з приладом за прямим призначенням, без урахування можливого вдосконалення приладу силами вчителя і його учнів.

Поряд з вивченням інструкції слід провести ретельний огляд приладу і всіх приладдя до нього.

В результаті вчитель повинен отримати повне уявлення про можливості приладу і області його застосування в шкільному фізичному експерименті. Необхідно твердо засвоїти основні експлуатаційні характеристики, правила підготовки приладу до роботи, розташування і призначення органів управління, діапазон можливої зміни робочого режиму, порядок усунення найбільш ймовірних несправностей, специфіку умов зберігання, необхідність профілактичного обслуговування і його періодичність.

Останній етап освоєння приладу-введення в експлуатацію починається з пробного включення з метою перевірки його працездатності.

Потім визначають режим роботи, в якому прилад передбачається використовувати. Роблять це з урахуванням особливостей того виду експерименту, в якому прилад буде задіяний, його технічних характеристик, а також експлуатаційних характеристик приладів, які будуть працювати з ним в одній установці.

Після цього збирають установку і проводять пробні досліди з метою з'ясування, наскільки прилад узгоджений з іншим обладнанням, визначення

послідовності підготовки і методики використання установки під час уроку.
Розробляють план уроку, де передбачається її використовувати.