

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ у ЗВО

ЧАСТИНА 1. ЛЕКЦІЇ

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра
за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів»
спеціальності 104 Фізика та астрономія

Укладачі: Ф. М. Гарєєва, Т. В. Матвєєва

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО
2025

УДК 378.53.37.02
М54

Укладачі: *Гарєєва Фаїна Максимівна*, канд. пед. наук, доц.
Матвєєва Тетяна Вадимівна, канд. пед. наук, доц.

Рецензент *Пономаренко Лілія Петрівна*, канд. фіз.-мат. наук, доц.,
кафедра загальної фізики КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор *Савченко Дарія Вікторівна* докт.фіз.-мат. наук

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №3 від 09.01.2025 р.)
за поданням вченої ради фізико-математичного факультету
(протокол №12 від 13.11.2024 р.)*

М54 **Методика навчання фізики у ЗВО.** Частина 1. Лекції [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» спец. 104 Фізика та астрономія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ф. М. Гарєєва, Т. В. Матвєєва. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 59 с.

Посібник містить рекомендації до підготовки та проведення лекцій у закладах вищої освіти, розкриває характерні особливості побудови матеріалу лекції для підвищення ефективності засвоєння курсу загальної фізики. Матеріали посібника будуть корисними для студентів фізико-математичного факультету, а також аспірантів інших факультетів КПІ ім. Ігоря Сікорського

УДК 378.53.37.02

Реєстр. № 24/25-155 Обсяг 2,7 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕКЦІЇ	6
1.1 Загальні питання.....	6
1.2 Функції лекції	7
1.3 Недоліки застосування лекції	9
1.4 Переваги застосування лекції	10
1.5 Види лекцій.....	11
РОЗДІЛ 2 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЕКЦІЇ	20
2.1 Психолого-педагогічні передумови ефективності лекції	20
2.2 Загальнодидактичні вимоги до побудови та проведення лекції	22
2.3 Знання та уміння, які необхідні майбутнім викладачам для проведення лекцій.....	24
2.4 Рекомендації для успішного проведення лекції	25
2.5 Методична обробка лекції.....	28
2.6 План заняття	29
2.7 Психолого – педагогічні етапи архітектури лекції.....	33
2.8 Структура подання нового матеріалу лекції	45
2.9 Фази, які характеризують динаміку лекції	49
2.10 Особа лектора	50
2.11 Системи навчання видатних педагогів ХХ століття	54
ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

ВСТУП

Дисципліна «Методика навчання фізики у закладах вищої освіти» (МНФ у ЗВО) входить до циклу професійної та практичної підготовки магістрів напрямку 104 «Фізика та астрономія». Програма проведення занять сфокусована на формуванні професійних компетенцій педагогічної майстерності викладачів фізики, на посадах яких можуть працювати випускники другого рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів».

Мета курсу

– ознайомлення студентів із сучасними методами, способами, підходами та прийомами навчання фізики у закладах вищої освіти;

– набуття практичних умінь та навичок проведення основних видів занять у закладах вищої освіти очної та дистанційної форми навчання: лекцій, практичних занять та лабораторних робіт;

– підготовка магістрів до виконання функціональних обов'язків викладача фізики у закладах вищої освіти.

Предмет дисципліни – теорія та практика навчання фізики у закладах вищої освіти.

Дисципліна МНФ у ЗВО :

– поєднує та поглиблює фундаментальні знання основних законів природознавства, набуті при вивченні попередніх дисциплін (фізика, математика, інформатика, педагогіка, методика навчання фізики у середній школі);

– надає теоретичну та практичну підготовку, необхідну для розуміння та вивчення основних питань методики навчання фізики у ЗВО;

– дає право працювати в системі вищої освіти;

– допомагає сформувати основні виробничі функції з педагогічної та організаційної підготовки в напрямку навчання фізики у ЗВО;

– допомагає студентам в оволодінні сучасними педагогічними технологіями навчання;

– розширює розуміння програми курсу фізики.

Дисципліна МНФ у ЗВО дає можливість освоєння студентами наступних **типових задач професійної діяльності:**

- знайомство з основними поняттями дидактики вищої школи;
- розширення уявлень про основні теорії, закони та методи навчання фізики;
- оволодіння теоретичними та практичними вміннями, які необхідні для професії викладача фізики у закладах вищої освіти;
- знайомство з особливостями методики навчання деяких розділів та тем з фізики;
- підготовка до написання магістерської дисертації.

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕКЦІЇ

1.1 Загальні питання

Лекція – один з найважливіших чинників в організації навчальної діяльності студентів. Вона допомагає студентам оволодіти методами самостійної роботи з підручниками, посібниками, першоджерелами тощо. Знайти альтернативу лекції вкрай важко, адже вона виконує ряд дуже важливих функцій.

Лекція незамінна в тих випадках, де особливо важливий особистий емоційний вплив лектора на формування поглядів студентів.

Для підвищення ефективності лекції слід використовувати різні методи і стилі її проведення з урахування аудиторії, часу і місця проведення заняття.

Форма організації навчання є конструктором навчального процесу, а лекція у ЗВО – головна ланка дидактичного циклу навчання.

У сучасній педагогіці навколо поняття «лекція» ведеться дискусія. Деякі вчені вважають, що лекція є методом навчальної роботи, а інші ототожнюють це поняття з формою навчальної роботи у ЗВО.

Спостерігається тенденція до зниження ролі лекції у професійній підготовці, оскільки через Інтернет доступна велика кількість різноманітних джерел інформації, які дають можливість студентам самостійно здобувати знання, тому інформаційна функція викладача втрачає актуальність. Всі ці міркування є лише предметом дискусії між фахівцями. Тому автори цього посібника вважають, що визначення місця лекції в сучасних ЗВО є актуальним питанням сьогодення.

Як відомо, лекція– методологічна й організаційна основа для всіх навчальних занять, зокрема й самостійних. *Методологічна*, тому що вводить студента в науку загалом, надає навчальному курсу концептуальність. *Організаційна* – тому що решта форм навчальних занять так чи інакше «пов'язані» з лекцією і, найчастіше, логічно заплановані після неї, спираючись на її матеріал змістовно і тематично. Основна дидактична мета лекції – формування орієнтувальної теоретичної основи для подальшого засвоєння

студентами навчального матеріалу.

Лекція (лат. *Lectio*-читання) – систематичне, наукове і послідовне викладення навчального матеріалу, будь-якого питання, теми, розділу, предмету, методів науки тощо. Лекція, як вид навчання, з'явилася в Стародавній Греції та отримала свій подальший розвиток у Стародавньому Римі.

З середини XIX ст. в міру зростання наукових і технічних знань у всьому світі посилилася потреба доповнення лекцій практичними заняттями, стимулюючими самостійність і активність студентів. Призначення лекції – підготовка студентів до самостійної роботи з книгою (печатним матеріалом). Вважається, що лекцію можуть читати тільки ті викладачі, які володіють абсолютно новим науковим матеріалом або особливим даром слова, а також вміють емоційно захопити увагу студентів у процесі подання матеріалу та педагогічного спілкування. Вважається, що слово – це могутній засіб для повідомлення наукових знань і за своєю здатністю повинен міцно закарбувати найбільш суттєві сторони предмета. Лекція не може бути замінена ніякою книгою. У XX -му столітті в деяких ЗВО у порядку експерименту припинили читати лекції. Експеримент себе не виправдав, так як різко знизився рівень засвоєння знань студентів.

Завдання лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації що до використання основних висновків за темами на практичних заняттях. Лекція допомагає студентам оволодіти методами самостійної роботи з підручниками, посібниками, першоджерелами тощо.

Основний зміст лекції становлять центральні методологічні, теоретичні і практичні проблеми. У лекції, як правило, розкривають не всі питання теми, а найважливіші, найсуттєвіші, що вимагають наукового обґрунтування.

1.2 Функції лекції

Процес навчання у системі вищої освіти реалізують у межах різноманітної цілісної системи організаційних форм і методів навчання. Кожна форма розв'язує своє спеціальне завдання, але сукупність форм і методів навчання

створює єдиний дидактичний комплекс, функціонування якого підпорядковано об'єктивним психолого-педагогічним закономірностям навчального процесу.

Знайти альтернативу лекції вкрай важко, адже вона виконує ряд дуже важливих функцій, серед яких:

–*інформаційна функція* – дозволяє у найбільш концентрованій формі зосередити ту інформацію, що репрезентує зміст освіти; поряд з передачею системи потрібних знань про предмет допомагає аудиторії самостійно вибудувувати цю систему в процесі «образ – мислення»;

–*методологічна функція* – забезпечує вироблення певного наукового підходу до предмета, що полягає у вивченні предмета у русі й розвитку;

–*виховна функція* – має свої специфічні особливості, оскільки, з одного боку, спонукає викладача самоудосконалюватися на педагогічній ниві, а з іншого – формує ціннісні, моральні орієнтири слухачів, їх громадську активність, розуміння соціальних і професійних норм поведінки;

–*розвиваюча функція* – пов'язана із завданням формування пізнавальної активності аудиторії, вимагає ведення лекційного викладання як процесу самостійного творчого пізнання. Завдання – включити аудиторію в процес наукового пошуку, разом з аудиторією заново осмислити цей процес, підводячи слухачів до самостійного усвідомлення одержаних висновків;

–*орієнтуюча функція* – дозволяє спрямувати слухача в потоці інформації, одержаної із різноманітних джерел – лекцій, семінарських та практичних занять, вивчення навчальної та наукової літератури тощо. Здійснюючи огляд наукової літератури, розкриваючи сутність наукових шкіл, аналізуючи теоретичні положення, лектор

виділяє основне, істотне, вказує на правильний шлях вирішення поставлених завдань, допомагає виділити головне і відкинути зайве, вибудовує одержану наукову інформацію в чітку систему;

–*організуюча функція* – надзвичайно значуща, саме вона робить лекцію незамінною, найважливішою ланкою навчального процесу.

У всій багатоманітності форм і методів навчальної діяльності тільки лекція здатна об'єднати всі елементи складного процесу пізнання, організувати й спрямувати процес для досягнення поставлених педагогічних цілей;

– *діагностична функція* – проявляється у тому, що, читаючи лекцію, викладач водночас при здійсненні зворотного зв'язку відзначає, які з питань важко сприймалися аудиторією, що у подальшому може викликати ускладнення на семінарських заняттях; як у подальшому можна удосконалити викладання даної теми тощо;

– *стимулююча функція* – виражається в тому, що після цікавої лекції виникає бажання пізнати ще більше, знайти відповіді на ті питання, які зацікавили своєю неоднозначністю, проблематичністю;

– *систематизуюча функція* – полягає у тому, що саме лекція дозволяє найбільш наочно продемонструвати місце навчальної дисципліни у системі наук, виявити міжпредметні й міждисциплінарні зв'язки, втілювати правило: «Навчай спеціальності, а не окремому предмету». Безперечно, всі ці функції лекції можуть бути виділені лише для зручності дослідження; у живому процесі лекційного викладання вони тісно пов'язані й взаємозумовлені.

1.3 Недоліки застосування лекції

Для підвищення ефективності проведення лекції викладачі повинні звертати увагу на недоліки, які можуть з'явитися під час викладання. Зупинимося на деяких з них.

1. Лекція привчає до пасивного сприйняття чужих думок, гальмує самостійне мислення. Чим краще лекція, тим ця вірогідність більше.

2. Лекція відбиває смак до самостійних занять.

3. Деякі студенти встигають осмислити, інші – тільки механічно записати слова лектора.

Проте досвід показує, що відмова від лекцій знижує науковий рівень підготовки студентів, порушує системність і рівномірність роботи протягом семестру. Отже лекція як і раніше продовжує залишатися провідною формою організації навчального процесу у Вищому навчальному закладі.

Зазначені вище недоліки значною мірою можуть бути подолані правильною методикою і раціональною побудовою матеріалу та правильною організацією навчального процесу.

1.4 Переваги застосування лекції

Як відомо, лекція допомагає студентам оволодіти методами самостійної роботи з підручниками, посібниками, першоджерелами тощо. Знайти альтернативу лекції вкрай важко, адже вона виконує ряд дуже важливих функцій.

У навчальному процесі складається ряд ситуацій, коли лекція не може бути замінена ніяким іншим видом навчання:

- при відсутності підручників з новим складним курсом, коли лекція – основне джерело інформації;
- коли новий навчальний матеріал з конкретної теми не знайшов ще відображення в існуючих підручниках або деякі його розділи застаріли;
- якщо окремі теми підручника особливо важкі для самостійного вивчення і вимагають методичної переробки лектором;
- у випадках, коли основні проблем курсу мають суперечливі концепції. В такому разі лекція необхідна для їх об'єктивного висвітлення.

Лекція незамінна в тих випадках, де особливо важливо особистий емоційний вплив лектора на формування поглядів студентів. Емоційне забарвлення лекції, поєднуючись з глибоким науковим змістом, створює гармонію думки, слова і сприйняття матеріалу слухачами.

Важливе місце має *авторська лекція*, коли йдуть не стільки на дисципліну, скільки на «лектора». Відомий вчений XIX століття К.А.Тімірязєв говорив з цього приводу: «Лектор повинен бути не фотографом, а художником». В лекції повинні поєднуватися правильність вирішення наукових проблем з пристрасстю та захопленістю ідеєю .

До основних переваг лекційної форми навчання можна віднести наступні:

- творче спілкування лектора з аудиторією, співтворчість, емоційна взаємодія;
- економний спосіб отримання в загальному вигляді основ знань;
- активізація уявної діяльності, якщо матеріал добре зрозумілий і уважно прослуханий.

Отже завдання лектора – розвивати активну увагу студентів, викликати рух їх думки слідом за думкою лектора.

1.5 Види лекцій

Умовно види лекції розділяють на традиційні та нетрадиційні

Серед *традиційних видів лекцій* за стадіями навчання прийнято виділяти такі:
– *вступна лекція*. Як правило, розпочинає вивчення навчальної дисципліни.

Вона є дуже важливою з точки зору реалізації організаторських функцій, тому що саме на ній окреслюються межі й час, відведений на вивчення даної дисципліни, вимоги кафедри щодо опанування матеріалом, особливості проведення лабораторних та практичних занять, організації самостійної роботи, вказується форма та строки контролю. Крім того, слід продемонструвати, яким чином ця навчальна дисципліна пов'язана з тим, що вивчалось на попередніх етапах, до яких галузей науки найчастіше прийдеться звертатися при її вивченні, як набуті знання зможуть використовуватися при подальшому навчанні тощо.

Під час такого виду лекції викладачеві необхідно виробити первинну мотивацію, при якій кожен студент може дати собі відповіді на питання: «Чому мені важливо знати цю навчальну дисципліну? Яким чином вона мені знадобиться і тепер, і у майбутньому».

Для вступної лекції відбирають навчальний матеріал, який передбачає первинне ознайомлення з темами розділу, що будуть вивчатись на наступних заняттях. Головне її завдання визначається необхідністю збудження інтересу до навчального матеріалу теми, розкриття існуючих взаємозв'язків між іншими темами та пояснення існуючої системності у знаннях.

В залежності від загальної кількості годин, що виділені на лекції та особливостей організації навчального процесу вступна лекція може розподілятися на такі різновиди:

–*ознайомча лекція*. Увага концентрується на питаннях, пов'язаних з метою та завданнями курсу, взаємозв'язках науки і навчальної дисципліни. Відбувається постановка наукової проблеми, прогноз розвитку науки, її зв'язок з практикою. Викладач розповідає про видатних діячів, які зробили суттєвий

внесок у розвиток даної науки, про напрямки наукової діяльності кафедри на теперішньому етапі та перспективи подальшого розвитку, про наукові школи, що функціонують при кафедрі. Подання такого матеріалу дозволяє студентам зорієнтуватися у власному виборі науково-дослідної роботи.

–*настановча лекція*. Найчастіше проводиться для студентів першого курсу, які проходять процес адаптації до умов навчання у даному закладі, щоб спрямувати їх на раціональну організацію самостійної роботи. Основне її призначення визначається необхідністю окреслити коло питань, проблем, які необхідно опрацювати, висвітлити на наступних заняттях. Тут може пояснюватись та обґрунтовуватись загальний план, структура проведення певної навчальної роботи, встановлюватись система окремих завдань (теоретичних, практичних), що необхідно виконати, демонструються відповідні висновки.

–*інструктивна лекція*. Доцільна для студентів першого курсу навчання, які ще не обізнані в питаннях організації пізнавальної діяльності під час аудиторних занять і самопідготовки, не мають навичок конспектування, роботи в бібліотеці тощо. Вона також готує студентів до творчого розв'язання навчально-пізнавальних задач. Особливого значення цей різновид вступної лекції набуває тоді, коли по даній навчальній дисципліні передбачається написання різного роду контрольних завдань (МКР – модульна контрольна робота, ДКР – домашня контрольна робота, курсова робота тощо). На такій лекції доводяться вимоги кафедри до контрольних завдань, поради щодо вибору теми, етапів збору матеріалів, написання, підготовки до захисту роботи. Дається стислий аналіз наукової й навчально-методичної літератури, яка рекомендується для опрацювання. Уточнюються терміни і форми звітності. Все це передуює подальшій індивідуальній роботі.

Найбільш поширеним видом лекцій серед традиційних є *інформаційна лекція*. Ця назва відображає головне завдання такого виду лекції – надати й роз'яснити студентам певну інформацію у відповідності до програми, спрямувати на деякі проблемні питання, що існують з цього приводу у сучасній науці.

Інформаційна лекція в залежності від логіки подачі матеріалу, навчальних

цілей також може мати різновиди, серед яких найбільш розповсюдженими є:

– *методологічна лекція*. Розкриває загальні та специфічні особливості даної науки, її структуру, окремі методи наукового пізнання.

– *загальнопредметна лекція*. По суті є логічним продовженням методологічної лекції, оскільки конкретизує зв'язок фундаментальних об'єктів з конкретною навчальною дисципліною, демонструє системні відносини, поступово дає цілісну уяву про предмет.

– *лекція теоретичного конструювання*. Доцільна у роботі з бакалаврами і магістрами, які вже мають навички систематизації й узагальнення освітніх результатів на основі теорії. За теоретичну основу даного різновиду інформаційної лекції беруться наукові концепції, що потребують вирішення з урахуванням теоретичних засад. Ці лекції дозволяють поступово підготувати студентів до переходу на проблемне навчання.

– *лекція-конкретизація*. Має на меті деталізацію і поелементне вивчення й засвоєння якого-небудь поняття, теорії. Вона характеризується достатньо великим об'ємом, тому не завжди вдається завершити розгляд всіх питань за час однієї пари. Як правило, навчальний матеріал такої лекції подається інформаційним блоком, до якого входить одне або декілька взаємопов'язаних понять.

Іноді така лекція може проходити як розбір конкретних ситуацій, через які потім виходять на узагальнення.

– *лекція-інтеграція*. Характеризується тим, що на ній відбувається подальший розвиток перетворення одержаних знань, установлення зв'язків і відношень між їх елементами. Мета таких лекцій полягає у формуванні у студентів системи знань на основі усвідомлення загальних закономірностей, загальних принципів, поступового переходу від окремих до більш широких узагальнень. Основна функція цієї лекції – диференціююча, яка дозволяє із великої кількості одержаних знань виділяти тільки ті, на які падає основне змістовне і логічне навантаження та які є опорою для встановлення зв'язків між основними поняттями теми, курсу, предмету.

– *узагальнююча лекція*. Проводиться при закінченні розділу або теми, що вивчається для закріплення отриманих студентами знань. При цьому лектор

виділяє вузлові питання, широко використовує узагальнюючі таблиці, схеми, алгоритми, що дозволяють включити засвоєні знання, уміння і навички в нові зв'язки і залежності, переводячи їх на більш високі рівні засвоєння, допомагаючи тим самим застосуванню отриманих знань, умінь і навичок в нестандартних і пошуково-творчих ситуаціях.

На фінальному етапі викладання навчальної дисципліни використовується *заклучна (підсумкова) лекція*. Вона має на меті узагальнити на новому рівні відомості, певною мірою систематизувати знання, продемонструвати здобутки слухачів, динаміку їх успіхів по оволодінню дисципліною. Така лекція є прекрасною нагодою для демонстрації міжпредметних і міждисциплінарних зв'язків, перспектив подальшого навчання.

Серед традиційних лекцій окреме місце посідають *оглядові лекції*. Як правило, цей вид занять передбачається по тих навчальних дисциплінах, які виносяться на державну атестацію. Під час оглядової лекції відбувається систематизація наукових знань на більш високому рівні з опорою на науково-понятійному і концептуальному базисі всього курсу чи його модулів.

Різновидами оглядової лекції є:

– *оглядово-повторювальна лекція*, яка стисло відображає усі теоретичні положення, що складають науково-понятійну систему даного курсу;

– *консультативна лекція*, яка доповнює і уточнює матеріал оглядової, висвітлюючи розділи курсу, що викликають серйозні труднощі при самостійному вивченні. Іноді така лекція будується таким чином, що 50% часу виділяється для відповідей на конкретні питання, що виникли у студентів.

Нетрадиційні види лекцій. Їх можна віднести до комплексу інноваційних освітніх технологій. Головне, що вони не входять у протиріччя з наведеною класифікацією традиційних видів лекцій, а можуть розглядатися як її органічне доповнення, оскільки відрізняються, в першу чергу, формою подачі інформації. До категорії нетрадиційних відносяться такі:

– *міні-лекція*. Може проводитись викладачем на початку будь-якого виду аудиторних занять (практичного або лабораторного) протягом десяти хвилин по одному з питань теми, що вивчається.

– *багатоцільова лекція* оснований на комплексній взаємодії окремих елементів: подача матеріалу, його закріплення, застосування, повторення і контроль.

– *проблемна лекція* – це апробація багатоваріантних підходів до рішення представленої проблеми. Вона активізує особистий пошук слухачів, пошукову та дослідну діяльність. На перших етапах у групах з високим рівнем пізнавальної діяльності викладач може побудувати лекцію таким чином, що сам ставить проблему і на очах у групи демонструє можливі шляхи її вирішення. У подальшому можна переходити до частково-пошукових методів, а саме: лектор створює проблемну ситуацію і спонукає слухачів до пошуку рішення. Саме так організовується такий вид проблемної лекції, як *лекція-брейнстормінг* («мозкова атака»). Використовуючи те, що на лекціях, як правило, є декілька груп, створюються команди, які за певний час повинні надати свій варіант вирішення проблеми. Викладач слідкує не тільки за правильністю відповіді, але й за аргументацією, а в разі необхідності – сам дає розгорнутий коментар, який фіксується у зошитах.

Піком проблемного навчання стає використання евристичних методів, тобто викладач, готуючись до лекції, підбирає й komponує навчальний матеріал таким чином, щоб слухачі самостійно виокремили з нього проблему і на семінарському занятті продемонстрували власні варіанти її вирішення.

– *лекція із заздалегідь запланованими помилками*. На підготовчому етапі у тексті лекції закладається певна кількість помилок змістовного, фактологічного, методичного характеру. На початку лекції викладач попереджає аудиторію, що в даному тексті є певна кількість помилок. Під час лекції або при підготовці до семінару студенти знаходять ці помилки, кваліфікують їх, надають правильні відповіді. Така лекція виконує стимулюючу, контрольну та діагностичну функції.

– *лекція-конференція*. Проводиться за схемою наукових конференцій. Складається із заздалегідь поставленої проблеми і системи доповідей (до 10 хвилин) по кожному питанню, що висвітлює проблему. При цьому виступ готується як логічно закінчений текст, який є результатом самостійної роботи студента. Функція викладача полягає у керуванні підготовкою таких доповідей

до лекції. Під час лекції викладач може дещо узагальнити матеріал, допомогти «лектору-початківцю» з числа студентів, якщо йому не зовсім вдається відповісти на питання аудиторії. Такий вид лекцій, з одного боку, значно підвищує роль самопідготовки, з іншого – дозволяє виявляти резерви майбутніх науково-педагогічних кадрів.

– *лекція-прес-конференція* – на початку заняття студенти мають задавати лектору питання у письмовій формі, які лектор протягом декількох хвилин аналізує і дає змістовні відповіді, які повинні бути сформовані у зв'язний текст. При достатньо високому рівні підготовленості аудиторії висвітлення питань може відбуватися за участю найсильніших студентів, які займають місце поруч з викладачем.

– *лекція-бесіда*. Окрім питань студентів, вона допускає викладення ними своєї точки зору з того чи іншого питання. На такій зустрічі лектор і сам повинен ставити питання студентам, щоб почути їх висловлювання, викладення їх позиції. Так утворюється підґрунтя для обміну думками, для бесіди. Методична специфіка лекції-бесіди полягає в тому, що лектор виступає і в ролі інформатора, і в ролі співбесідника, що вміло направляє хід діалогу зустрічними питаннями.

Лекція-бесіда може перетворитись в *лекцію-диспут*, і, так би мовити, природнім шляхом, і в результаті запланованих дій лектора. Одна з функцій лектора – короткий виступ на початку зустрічі, але потім йде не просто розмова-діалог зі студентами, а полемічна бесіда. Функції лектора передбачають таку постановку питань, яка веде до зіткнення думок і, відповідно, до пошуку аргументів, до поглибленого аналізу проблем, що розглядаються. В цьому випадку методична майстерність лектора включає не лише вміння читати лекцію-монолог, відповідати на питання, вести бесіду, але й навички організації спору і вмілого керування ним. Тему дискусії потрібно обирати і розробляти попередньо. Вона повинна надавати можливість учасникам дискусії прийти до кінцевого результату, тобто до істини.

– *кіно(відео)лекція*. Допомагає розвитку наочно-образного мислення у студентів. Лектор здійснює підбір необхідних кіно(відео)матеріалів по темі, що вивчається.

Перед початком огляду студентам доводиться цільова установка, в ході огляду кіно(відео)матеріалів лектор коментує події, що відбуваються на екрані.

– *лекція-візуалізація*. Являє собою передачу усної інформації, перетвореної у візуальну форму технічними засобами навчання. Лектор широко використовує такі форми наочності, які самі виступають носіями змістовної інформації (слайди, плівки, планшети, креслення, малюнки, схеми і т.ін.). Для даного виду занять характерно широке використання так званих «опорних сигналів», коли вся інформація кодується у вигляді певних символів, знаків, а потім викладач коментує їх функціональні й системні взаємозв'язки.

– *лекція-екскурсія*. Досить нетрадиційний вид лекції, оскільки проводиться не у звичній для всіх аудиторії, а передбачає виїзд безпосередньо до науково – дослідницьких інститутів, музеїв тощо. Сама обстановка стає своєрідною наочністю, яку неможливо відтворити в умовах навчального закладу.

– *лекція із застосуванням техніки зворотного зв'язку (інтерактивна лекція)*. Можлива як за допомогою звичайних вербальних (словесних) засобів, так і за допомогою технічних засобів навчання у спеціально обладнаних аудиторіях. Якщо лектор іде традиційним шляхом, то це дещо нагадує лекцію-бесіду з тією різницею, що максимальне навантаження при відповіді на питання приходить на самих студентів. Лише у тому випадку, коли ніхто в аудиторії не зможе дати правильної відповіді, викладач роз'яснює сам. Взагалі при підготовці і проведенні інтерактивних лекцій бажано заздалегідь роздати необхідний дидактичний матеріал, методичні рекомендації по вивченню теми, щоб аудиторія, готуючись до цього заняття, виписала до зошитів визначення, найбільш важливу інформацію. Лектор же з'ясовує, наскільки зрозуміло те, що опрацьовувалося самостійно і коментує найбільш складні місця.

Позитивні сторони інтерактивної лекції очевидні. По-перше, долається перша вада, за яку критикують лекції: студент перестає бути пасивним об'єктом навчання, а готується не тільки до семінарських і практичних занять, але і до лекції, на якій, до речі, дозволяється виставляти оцінки. По-друге, вдається здійснювати диференційований підхід, діагностуючи рівень обізнаності в темі. По-третє, з'являється час на детальний розгляд найбільш складних моментів лекції, оскільки не потрібно надиктовувати основні положення і визначення –

вони вже зафіксовані в конспектах. Розвиток технічних засобів навчання призвів до того, що термін «техніка зворотного зв'язку» певною мірою втрачає своє абстрактне значення. В обладнаних аудиторіях лектор може відстежувати реакцію зала через спеціальні датчики. Наприклад, під час лекції може задаватися питання, а аудиторія обирати варіанти відповідей на нього. Якісний аналіз відповідей сигналізує, наскільки правильно аудиторія розуміє те чи інше питання.

– *Бінарна лекція.* Сама назва вказує, що в аудиторії водночас знаходяться два лектори. Така лекція доцільна, коли, наприклад, існують різні підходи до вирішення проблемних питань і кожний з викладачів відстоює власні позиції. Вона доцільна і для здійснення міжпредметних зв'язків, коли одна проблема стає інтегральною для викладачів різних кафедр. Якщо два або більше лектори розглядають одну загальну для них тему в одній і тій аудиторії, відповідаючи при цьому на питання студентів або ведучи з ними бесіду, то виникає ситуація, відома під назвою «*круглий стіл*». Ця методика, що отримала розповсюдження в лекційній практиці, максимально демократизує спілкування лекторів і студентів, тому що передбачає їх рівність як співбесідників, котрі колективно обговорюють якусь проблему. Однак і за «*круглим столом*» є лідери – спеціалісти з конкретних питань. Повинен бути і лідер-організатор, функції якого полягають у тому, щоб слідкувати за регламентом, дисциплінувати учасників бесіди тощо.

– *Лекційні спецкурси* звичайно виходять за рамки навчальної програми, значно розширюючи й поглиблюючи наукові знання, одержані в рамках програми, полегшують їхнє творче осмислення. Через спецкурси студенти вводяться в проблематику певної наукової школи, проходять школу творчого пошукового мислення. Найчастіше спецкурси читаються на матеріалі науково-дослідної роботи лектора.

– *Лекція-брифінг.* Як показує практика, питання після лекції – і за витраченим часом, і по виховній значимості такого виду контакту зі студентами – нерідко перетворюється в самостійний вид роботи лектора. Це означає, що можна говорити про право на існування особливої активної форми: лекції-брифінгу. Така лекція складається з короткого (15–20 хвилин) повідомлення

лектора і його відповідей на питання студентів (45–60 хвилин). Принципово нових елементів методики лекція-брифінг не пропонує, але при підготовці необхідно особливо ретельно продумати зміст і форму вступного повідомлення. Воно повинно бути інформативним, зрозумілим, коротким, композиційно завершеним. Виступів слухачів не передбачається. Принципова методична структура така: повідомлення лектора – питання слухачів – відповіді лектора.

Зрозуміло, що будь-яка класифікація є достатньо умовною, тож тільки від самого лектора залежить, які форми і методи роботи обрати під час лекції. Це певною мірою залежить і від досвідченості лектора, і від рівня його методичної підготовленості, іноді, навіть, від сміливості, адже не так вже і просто відійти від усталених, випробуваних шляхів і спробувати щось нове. Безумовно, обираючи нетрадиційний вид лекції, викладач обов'язково повинен зважити: а чи готова до такої діяльності аудиторія? Що роботи, якщо під час самого заняття з'ясується, що є відхилення від заздалегідь запланованого матеріалу? Неабияке значення має і психологічна готовність до експерименту (в тому числі, і до його невдалого результату) самого викладача. Разом з тим, це не означає, що слід взагалі відмовитися від випробовування інновацій.

РОЗДІЛ 2 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЕКЦІЇ

2.1 Психолого-педагогічні передумови ефективності лекції

Методика і техніка проведення лекції потребують вирішення багатьох різноманітних питань, рішення яких залежать не тільки від лектора, але й від студентів. Наприклад, у студентів повинна бути усвідомлена потреба до придбання нових знань, вони повинні мати інтерес до навчання, вміння зосередити увагу до сприйняття матеріалу, керування своєю волею, емоціями тощо.

Для забезпечення ефективності лекції, лектору необхідно поєднувати в собі кілька професій, серед них можна назвати головні: педагог, вихователь, вчений – дослідник, психолог, актор.

Отже, лектор повинен вміти:

- логічно будувати структуру лекції;
- науково й водночас у доступній формі розкривати зміст лекції, використовуючи сучасні наочні інформаційні технології;
- забезпечувати отримання міцних знань студентів;
- викликати в студентах інтерес до науки;
- активізувати пізнавальну діяльність студентів;
- встановлювати контакт з аудиторією;
- використовувати грамотну стилістику мовлення;
- демонструвати перед аудиторією культуру поведінки;
- організувати студентів на виконання самостійної роботи;
- використовувати культурний стиль спілкування;
- володіти технікою мовлення та ін.

Зупинимося на деяких *психолого-педагогічних аспектах*, які мають зумовлювати методику і техніку ефективності лекційного дійства.

1. Перед початком лекції важливо сконцентрувати увагу студентів на сприйнятті навчального матеріалу. Напередодні лекції студенти займалися різними видами діяльності (їхали в транспорті, брали участь у спортивних змаганнях, працювали в бібліотеці, розв'язували побутові проблеми та ін.).

Отже, вони не цілком готові до сприймання навчального матеріалу. Треба «включити» їх у навчальну діяльність, «настроїти» відповідні центри кори головного мозку на конкретну «розумову хвилю» (математичну, педагогічну, фізичну, історичну). Можна порадити використовувати у цих випадках цікаві запитання, які сприяють гальмуванню нервових збуджень у корі головного мозку від раніше діючих подразників і допомагають мислити в бажаному напрямку. Наприклад, на початку лекції з педагогіки, в якій будуть розглядатися проблеми методів виховання, педагог, ніби щось пригадавши, звертається до студентів з інформацією про побачене ним, наприклад так: «Щойно їхав у тролейбусі...»

2. Необхідно:

- чітко формулювати тему лекції;
- визначити мету;
- вказати (якщо це можливо) професійну спрямованість навчального матеріалу;
- ознайомити з вузловими питаннями, які будуть розглянуті;
- повідомити студентам список наукової літератури з коментарями про методику використання тих чи тих джерел.

3. У кожній темі навчальної дисципліни розкривається сутність нових наукових понять, які є базовими, визначальними у розумінні сутності явищ і процесів. Але нерідко трапляється, що і в навчальних посібниках, і в змісті лекцій мова йде про ці поняття, їх сутність, але на них не акцентується увага і вони губляться в загальному потоці інформації. Тому важливо *виділити* ці поняття як базові.

4. Лекція, як дидактичне дійство, повинна мати логічно вмотивовану структуру. Викладаючи зміст лекції, лектор відповідно до означеного плану має поетапно називати питання, що розглядаються, чітко розкривати їх зміст, після завершення робити короткі висновки і, забезпечуючи логічний зв'язок, переходити до наступного питання. Це допомагає студентам краще усвідомлювати зміст навчального матеріалу кожного питання, бачити структуру лекції в цілому.

5. Ефективність лекції як виду навчання значно зростає, коли лектор

використовує *опорні сигнали*: малюнки, таблиці, схеми, специфічні вправи, ключові слова. Такі засоби розвивають образне мислення, просторове уявлення шляхом включення в дію зорової пам'яті, першої сигнальної системи структури сприймання. Це, у свою чергу, сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу. Наприклад, у процесі вивчення матеріалу з фізики про розклад світла на спектри, порядок їх розміщення, кількість спектрів, треба докласти багато зусиль, аби все це запам'ятати. Але й за цих зусиль згодом інформація забувається. Тому методисти запропонували *опорний сигнал*: «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан» (перша буква кожного слова є першою буквою назви кольору світла, а порядок слів показує номери розміщення кольорів спектру).

2.2 Загальнодидактичні вимоги до побудови та проведення лекції

У психолого-педагогічній літературі виділяють низку *загальнодидактичних вимог* до лекції у ЗВО:

1. Зміст лекції має:

- відповідати робочій навчальній програмі;
- відображати найновіші досягнення науки;
- висвітлювати перспективи подальшого розвитку наукових пошуків.

2. У лекції мають реалізовуватись вимоги загальнодидактичних принципів навчання: *науковості, систематичності і послідовності, свідомості, активності й самостійності, наочності, зв'язку змісту навчального матеріалу з професійною діяльністю, доступності, емоційності тощо.*

3. Має бути забезпечена *логічно доцільна чітка структура* лекції відповідно до змісту навчального матеріалу.

4. Лекція має сприяти *активізації розумової діяльності* студентів з метою їх інтелектуального розвитку.

5. У лекції доцільно *виокремлювати певні компоненти змісту для самостійного опрацювання* студентами з належним методичним забезпеченням.

6. У лекції повинно бути продемонстровано:

- насичена інформативність;
- переконлива аргументація;
- доступна та зрозуміла мова лектора;
- яскравість прикладів та наукових доказів;
- обґрунтованість фактів тощо.

7. Лекція, як дидактичне дійство, повинна мати логічно мотивовану структуру. Викладаючи зміст лекції, лектор відповідно до означеного плану має *поетапно називати питання*, що розглядаються, *чітко розкривати їх зміст*, а після завершення робити надати *короткі висновки* і, забезпечуючи логічний зв'язок, переходити до наступного питання. Це допомагає студентам краще усвідомлювати зміст навчального матеріалу з кожного питання, бачити структуру лекції в цілому.

Ефективність лекції як методу навчання значно зростає, коли викладач використовує *опорні сигнали*: рисунки, таблиці, схеми, специфічні вправи, ключові слова тощо. Такі засоби розвивають образне мислення, просторове уявлення шляхом включення в дію зорової пам'яті, першої сигнальної системи структури сприймання. Це, у свою чергу, сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу.

Методичні вимоги до лекції :

- студентам необхідно зрозуміти її суть;
- студенти повинні зацікавитися її змістом;
- студентам необхідно осмислено законспектували і при цьому не перевтомитися;
- лектору необхідно володіти ораторською і педагогічною майстерністю, мовленнєвою культурою;
- лектору необхідно вміло користуватися текстом лекції, не допускаючи неперервного та монотонного читання і не відриваючись далеко від теми, захопившись окремими подробицями і деталями;
- на молодших курсах лектору важливо створювати оптимальні умови для конспектування. Значущі моменти, дидактичні одиниці доцільно виділяти

інтонацією, зміною темпу, повторенням тощо . Корисними під час лекції будуть рекомендації студентам типу: «Цю тезу підкресліть особливо», «Виділіть це поняття певним позначенням», «Це можна не записувати, по- слухайте, а рука відпочине». Зберігаючи оптимальний темп викладу, лектор має бути впевненим, що студенти встигають конспектувати, розуміють і осмислюють почуте, не перенапружуючи свої зусилля до стресового стану.

Отже, лекція – це найважливіша форма навчання, яка характеризується логічно – струнким, послідовним і глибоким поданням навчального матеріалу. Для підвищення ефективності лекції слід використовувати різні методи і стилі її проведення з урахуванням аудиторії, часу і місця проведення заняття (очна, або дистанційна форма навчання).

2.3 Знання та уміння, які необхідні майбутнім викладачам для проведення лекцій

Лекція – вид навчальних занять, призначених для подання теоретичного матеріалу. Тематика лекцій визначається програмою навчальної дисципліни.

Для оволодіння професійною майстерністю, лектору необхідно **знати:**

- основні методи, способи, підходи та прийоми навчання фізики;
- основні правила складання тестів;
- особливості організації та методичного забезпечення навчального процесу, спрямованого на викладання загального курсу фізики у закладах вищої освіти;
- методико побудови і проведення лекцій з курсу загальної фізики у ЗВО;
- принципи застосування традиційних та інноваційних технологій навчання;
- роль і місце лекції у системі навчання фізики;
- інформаційно-комп'ютерні технології , які корисно застосовувати під час проведення лекції;
- методико – психологічні принципи проведення лекції;

– питання організації праці викладача, пов'язаних з роботою по підборі, складанню і проведенню лекції тощо.

Вміти:

– використовувати у процесі проведення лекції різноманітні дидактичні засоби у тому числі комп'ютерні засоби навчання;

– творчо ставитися до матеріалу, що представлений у підручниках з курсу загальної фізики, щоб конвертувати його в формат лекції;

– проводити підбір матеріалу до проведення лекцій;

– писати реферати, магістерські дисертації, науково-методичні публікації тощо;

– використовувати набуті знання при вивченні інших дисциплін за фахом;

– аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її для побудови власного викладу матеріалу;

– володіти інформаційними ресурсами навчального процесу та використовувати ІТ під час проведення лекцій;

– володіти методикою розробки навчально-методичних матеріалів;

– самостійно складати конспекти лекції із загальної фізики з використанням сучасних мультимедійних технологій;

– опрацьовувати навчальну та навчально-методичну літературу;

– володіти основами проведення контролю якості засвоєння теоретичних знань і практичних навичок студентів із курсу загальної фізики, у тому числі з використанням тестових технологій навчання.

2.4 Рекомендації для успішного проведення лекції

Який би не був досвідчений викладач, він повинен завчасно підготувати повний текст лекції, постійно удосконалювати, поліпшувати її, доповнювати, додавати новий матеріал, проектувати хід, подумки тренуватися.

Підготовка і читання лекцій – складна, тяжка і затратна в часі робота. Видатний педагог ІХ століття К.Д. Ушинський писав, що «мистецтво розповіді зустрічається у викладачеві не часто, – не тому, що це рідкісний дарунок природи, а тому, що й обдарованій людині треба багато попрацювати, щоб

виробити у собі здатність якісної педагогічної розповіді». Треба кожного разу ретельно готуватися до лекції, продумувати її сценарій стосовно конкретної аудиторії, бути вимогливим до себе, самокритичним. Однією з важливих вимог лекції є її емоційність. Але не варто перенасичувати лекцію емоціями. Раціональний і емоційний компоненти мають бути збалансованими. Ніяка емоційність, вишукані прийоми педагогічної техніки не замінять і не закрийють змістової пустоти, наукової неспроможності, невідповідності викладача.

Необхідно враховувати особливості студентської аудиторії. Одну й ту саму лекцію треба подавати по-різному залежно від профілю факультету, рівню вищої освіти (бакалавр, магістр), форми навчання (денна, очна, дистанційна). Особливо уважно треба підходити до читання лекцій першокурсникам, враховувати їх недостатню адаптованість. Певна специфіка властива і викладу лекцій студентам дистанційної форми навчання.

Лекція не повинна мати характеру дослівного, текстового, письмового стилю. Жива, імпровізована усна мова набагато легше сприймається і засвоюється студентами ніж письмова, книжна. Вона має бути літературно правильною, виразною, ясною, простою, образною, доступною. Стил – лаконічний, конкретизований, предметний. Не треба «лити воду» і тратити дорогоцінний час на елементарні речі. Доцільно дотримуватися принципу: «Немає часу, щоб витратити час даремно».

При читанні лекції не повинно бути другорядних елементів, дрібниць. Найважливіший компонент лекції – її зміст. Але досить важливими є манера викладу, інтонація, жести, міміка, тональність, гучність голосу. Говорити слід достатньо гучно, щоб чули, і достатньо тихо, щоб слухали; ясно, просто, виразно, зрозуміло, не монотонно, але й не «хвилеподібно».

Не рекомендується заучувати зміст лекції напам'ять, а також читати всуціль, не відриваючись від тексту. Найкраще сприймається студентами імпровізаційний виклад матеріалу з періодичним умілим користуванням планом-конспектом лекції.

Ні в якому разі не можна в ході лекції зверхньо повчати, «читати мораль» студентам, демонструвати свої переваги в знаннях, ерудиції. Водночас не варто й підлаштовуватися під аудиторію, штучно домагатися її визнання, лестити.

Педагогічна парадигма співробітництва вимагає ставлення до студентів як до партнерів, рівних співрозмовників. Треба уміти вести себе розкуто, невимушено, але й не чванливо, не розв'язно. Лектор має бути доброзичливим, емпатичним. Необхідно пам'ятати, що студенти не тільки слухають зміст лекції, а й уважно спостерігають і оцінюють самого лектора. Треба бути належно і охайно одягненим, дотримуватися природних, невимушених поз, поводити себе щиро, доброзичливо, впевнено.

Корисним для молодого викладача є відвідування його занять досвідченим, високої кваліфікації, колегою з наступним об'єктивним аналізом досягнень і недоліків. При самооцінці лекторських якостей доцільно взяти до уваги думку А. Монро щодо типів лекторів, не здатних задовольнити потреби аудиторії: псевдоартистичного стилю краснобай, який більше переймається демонстрацією самого себе, ніж досягненням мети лекції; «пророк» (оракул), який видає себе за всезнаючого і турбується більше про аплодисменти, ніж про розуміння матеріалу аудиторією;

відсторонений (лектор сам по собі, аудиторія сама по собі); винуватий оратор, якому соромно за свою лекцію і за себе; лектор, який тисне на аудиторію порожнім словесним потоком. *Підготовка лекцій* – багатоаспектний, тривалий і складний процес. Відповідь досвідчених викладачів вищої школи на запитання молодих колег «Як довго ви готувалися до лекції? – «Усе життя». Це зумовлено, по-перше, дією поширеної істини: «Чим більше вчишся, тим глибше усвідомлюєш, що знаєш мало». По-друге, високою науково-педагогічною відповідальністю за ефективність навчального процесу і авторитет викладача закладів вищої освіти. Тому не випадково у системі вищої освіти традиційно визначено посадові рівні науково-педагогічних працівників: асистент, викладач, старший викладач, доцент, професор. Такі ступеневі рівні просування за професійною ієрархією передбачають неперервне загальнокультурне, кваліфікаційне і професійне зростання працівника. У закладах вищої освіти 1-го та 2-го рівня вищої освіти лекції доручають вести, як правило, професорам, доцентам, старшим викладачам.

2.5 Методична обробка лекції

Молодий викладач, готуючись до викладацької роботи, має цілеспрямовано і системно накопичувати матеріал для підготовки лекцій. З цією метою необхідно опрацювати наукові джерела, слідкувати за новими надходженнями науково – методичних матеріалів тощо.

У процесі підготовки до академічної лекції слід дотримуватися такої послідовності.

1. Ознайомлення з навчальним планом спеціальності з метою визначення місця навчальної дисципліни у системі всіх дисциплін, спрямованих на підготовку фахівців певного профілю. Наприклад, приступаючи до опрацювання базового курсу фізики, необхідно з'ясувати, в якому семестрі студенти вивчають навчальні дисципліни, у яких є міжпредметні зв'язки з фізикою.

2. Вивчення програми з конкретної дисципліни для ознайомлення з логікою побудови навчального курсу, змістом лекційних, практичних, лабораторних занять.

3. Ознайомлення з підручниками і навчальними посібниками з предмета. З'ясування, в якому обсязі у них розкрито зміст навчального матеріалу стосовно вимог програми. Добір додаткової наукової літератури, в якій міститься найновіша інформація з проблем навчальної дисципліни.

4. Виокремлення дидактичного матеріалу стосовно вимог конкретної теми з урахуванням інтелектуальних можливостей студентів.

5. Ознайомлення з новими (не відомими студентам) науковими поняттями, термінами, їхньою етимологією.

6. Добір і систематизація методів, способів, прийомів, прикладів, які будуть використані у лекції.

7. Підготовка текстового варіанта лекції. Тут потрібні особлива увага і ретельність. Ні в якому разі у тексті лекції не слід дублювати базовий підручник чи навчальний посібник. Такий підхід лише дискредитує викладача, психологічно знижує у студентів інтерес до дисципліни. За обсягом текст лекції, яка розрахована на дві академічні години, має бути 20—24 сторінки.

Структура лекції містить такі аспекти: означення теми і питань, які будуть розглядатися в лекції; список рекомендованої літератури, перелік нових наукових понять (дефініцій), які вводяться у цій темі; виклад змісту навчального матеріалу доступною і зрозумілою мовою (виведення головних думок і положень, підкреслення висновків після кожної головної думки та положення, повторення висновків у різних формулюваннях, пояснення нововведених термінів та понять, використання ІТ); загальні висновки.

8. Опрацювання відредагованого дидактичного матеріалу лекції. Для початківця корисним є аудіо-, а ще краще відеозапис, який дає змогу внести корективи щодо змісту, темпу, ритму.

9. Перенесення змісту лекції на каталожні картки у формі коротких тез, опорних сигналів, таблиць тощо. Це дає змогу в аудиторії звільнити себе від залежності від тексту, відійти від прямого читання, а реалізувати лекцію шляхом розмірковувань, творчих пошуків істини спільно зі слухачами.

10. Створення допоміжного, резервного дидактичного матеріалу до лекції (анімації, приклади, опорні сигнали, факти для підтримання позитивного емоційного настрою студентів тощо). Текст лекції не повинен бути стабільним і використовуватися впродовж багатьох років.

2.6 План заняття

План заняття – це логічна схема побудови заняття. План повинен розкривати методи, форми та прийоми роботи в аудиторії викладача зі студентами, які спрямовані на досягнення мети заняття. Задача занять з фізики /методики навчання фізики – не лише наповнити студентів новими знаннями, але й викликати інтерес до цієї дисципліни, навчити самостійно працювати з літературою, виконувати завдання, розвивати розумову та творчу діяльність.

План занять складається до кожної дисципліни. В першу чергу при складанні плану визначається *тема* та *мета* заняття, записується *вид* навчального заняття (лекція, практичне/лабораторне заняття), наводяться міжпредметні зв'язки (зв'язок з іншими дисциплінами), перелічується обладнання (плакати, схеми, демонстраційні установки, слайд – шоу тощо), описується хід/структура заняття (описуються: організаційні моменти,

актуалізація опорних знань, активізація сприймання нового матеріалу, план вивчення нового матеріалу, самостійна робота, закріплення нового матеріалу, домашнє завдання, підсумок заняття тощо). У розгорнутий план лекції корисно включати: способи/ прийоми підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації розумової діяльності студентів, забезпечення логічного запам'ятовування, переконання в аргументації, доказів, класифікації, систематизації та узагальнення тощо.

Триєдина *мета* заняття – це заздалегідь запрограмований лектором результат його бінарних дій зі студентами. Мета заняття складається з трьох аспектів – *пізнавальний/ навчальний, розвивальний, виховний*. Розглянемо кожен з них.

Пізнавальний – це основний аспект мети зняття. Він складається з виконання наступних вимог:

1. Учити і Навчити кожного студента самостійно добувати знання. *Учити – це показати що повинні робити студенти, аби навчитися тому, чому їх учать.*

2. Здійснювати виконання головних вимог до опанування знань: повнота, глибина, усвідомленість, систематичність, системність, гнучкість, оперативність, міцність тощо.

3. Формувати *навички* (безпомилково виконувати дії, доведені через багатократне повторення до автоматизму).

4. Формувати *вміння пізнавати* та *виконувати завдання* з отриманої інформації.

5. Вказати, якого рівня якості знань, умінь і навичок студентам пропонується досягти на даному занятті: *інформаційного репродуктивного, конструктивного або творчого.*

Розвивальний аспект складається з наступних задач навчання:

1. *Розвиток мови* – це збагачення та ускладнення словарного запасу, комунікативних властивостей мови (експресивність, виразність), опанування художніх образів.

2. *Розвиток мислення/розумової діяльності* – це навчати:

- ✓ аналізувати
- ✓ виділяти головне

- ✓ порівнювати
- ✓ будувати аналогії
- ✓ узагальнювати та систематизувати
- ✓ доводити та спростовувати
- ✓ визначати та пояснювати сутність поняття
- ✓ ставити та вирішувати проблеми.

Задача викладача – на кожному занятті цілеспрямовано формувати узагальнені прийоми активізації розумової діяльності студентів.

3. *Розвиток сенсорної сфери* (розвиток окоміру, орієнтування в просторі та часу, точності та тонкості розрізнення кольорів та відтінків, світла та тіні, форми, звуків).

Виховний аспект складається з реалізації задач навчання, які базуються на принципі гармонійного розвитку особистості:

- ставити виховну мету на кожному занятті;
- використовувати зміст заняття з виховною метою;
- формувати навички раціональної організації навчальної праці;
- формувати інтерес до предмету;
- формувати вміння користуватися набутими знаннями і розширювати їх під час самостійного вивчення;
- прищеплювати любов до праці, почуття відповідальності за результати власної діяльності і поведінки, організованість і дисципліну, навички якісного виконання робіт, ефективного використання навчального часу, цілеспрямованість у досягненні поставленої мети;
- виховувати культуру усної та писемної мови.

Виховна мета уроку повинна забезпечувати можливість студентів проявити себе як особистість, гармонійно і всебічно розвинутися соціально, удосконалити здібності, сформувати пізнавальні мотиви як домінуючі в навчальній діяльності. Особлива увага повинна бути спрямована на надання студентам можливості здійснювати самостійну дослідницьку діяльність творчого характеру та самоорганізовуватись.

Нижче наводиться приклад загального плану заняття.

ПЛАН ЗАНЯТТЯ

(Приклад)

Тема заняття: « _____ »

Мета заняття:

Пізнавальна/Навчальна:

Розвивальна:

Виховна:

Вид навчального заняття: лекція

Міжпредметні зв'язки:

Обладнання:

Структура заняття:

1. Організаційний етап (3-5 хв)

- Привітання
- Перевірка наявності студентів
- Мотивація студентів до навчальної діяльності та налаштування їх до сприйняття матеріалу лекції
- Розкриття загальної мети та плану проведення заняття

2. Перевірка залишкових знань з середньої школи (усні запитання) (5 хв)

3. Подання нового матеріалу (приблизно 60 хв)

4. Відповіді на запитання студентів (до 5 хв)

5. Повідомлення Домашнього завдання (2 хв)

6. Надання Списку рекомендованої літератури

7. Закріплення нового матеріалу/Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу для виявлення складних та незрозумілих питань (тести або усні запитання) (10 хв)

8. Підсумок заняття/Оголошення результатів заняття.

2.7 Психолого – педагогічні етапи архітектури лекції

Особа лектора повинна поєднувати в собі здібності декількох професій: педагога, психолога, науковця, актора, режисера, сценариста. Виходячи з цього, лекція повинна бути побудована з урахуванням вимог до цих професій.

Лекція – це в певній мірі авторська робота, яка уявляє собою творчу переробку матеріалу підручників, статей тощо і відображує особисту точку зору лектора на предмет та методи/способи/прийоми його подання на підставі сучасних досягнень відповідної галузі знань.

Науково обгрунтований матеріал лекції має бути логичним, аргументованим, точним та стиснутим (оптимально раціональним за формою та змістом).

Основні етапи архітектури лекції подано нижче.

Таблиця 1. Архітектура організаційного етапу

1. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП	
1.1 Навчальні задачі	1. Привітання. 2. Фіксація відсутніх. 3. Установка контакту з аудиторією.
1.2 Зміст навчальних задач	– Організація підтримання уваги студентів протягом тривалого часу. – Мотивація до навчально – пізнавальної діяльності. – Психологічна підготовка студентів до сприймання нового матеріалу.
1.3 Психолого – педагогічні методи/способи/прийоми/принципи навчання та активізації	<i>Завдання:</i> перелічити способи/методи/прийоми/принципи: – постановки мети, – розкриття особистісної значущості теми для студентів, – пробудження у них інтересу до певного

<p>розумової/творчої діяльності студентів для розкриття 1.1 та 1.2</p>	<p>змісту,</p> <ul style="list-style-type: none"> – створення емоційного настрою аудиторії, <p>Залежно від змісту теми, можна використати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – незвичайний, навіть парадоксальний матеріал, – проблемну ситуацію, – аналогію, – несподіване порівняння, – ілюстрації, – наочні посібники, – ІТ засоби. – коротку бесіду, діалог чи дискусію, в процесі яких студенти висловлюють міркування щодо теми, очікування, уявлення тощо.
<p>1.4 Приклади розкриття питань розділів 1.1, 1.2 та 1.3 з урахуванням теми лекції (текст, формули, рисунки, анімації, контрольні запитання тощо) для якісного засвоєння студентами матеріалу лекції, підтримки інтересу та уваги, стимулювання творчого мислення, активізації розумової діяльності студентів.</p>	<p>Завдання: лектор заповнює відповідно до теми лекції.</p>

Таблиця 2. Архітектура підготовчого етапу

2. ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП	
2.1 Перелік навчальних задач	1. Підготовка студентів до сприйняття нового матеріалу.
2.2 Зміст навчальних задач	<ul style="list-style-type: none"> – Оголошення теми лекції. – Повідомлення загальної мети та плану лекції. – Налаштування зв'язку з пройденим раніше матеріалом, поглиблення понять, засвоєних раніше. – Коротке повторення отриманих на попередніх лекціях результатів, які необхідні для якісного розуміння та засвоєння питань теми лекції. – Перевірка залишкових знань з теми заняття, отриманих під час навчання у закладах середньої освіти.
2.3 Психолого – педагогічні методи/способи/прийоми/принципи навчання для розкриття 2.1 та 2.2	<p>Завдання: Перелічити:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способи/ прийоми актуалізації <i>опорних знань</i> (основних понять, визначень, висновків, формул, які студенти засвоїли раніше і застосовують у навчальній/ практичній діяльності), необхідних для сприймання студентами нового матеріалу. – способи/прийоми актуалізації <i>позапрограмних знань</i> (знань, набутих з різних джерел інформації, що стали частиною життєвого досвіду).
2.4 Приклади розкриття питань розділів 2.1,2.2 та 2.3 з урахуванням теми лекції (текст, формули,	Завдання: лектор заповнює відповідно до теми лекції.

<p>рисунки, анімації, контрольні запитання тощо) для якісного засвоєння студентами матеріалу лекції, підтримки інтересу та уваги, стимулювання творчого мислення, активізації розумової діяльності студентів</p>	
--	--

Таблиця 3. Архітектура основного етапу

3. ОСНОВНИЙ ЕТАП	
3.1 Навчальні задачі	
3.1.1 Розкриття змісту Вступу до основної частини лекції	<i>Завдання:</i> розкрити п. 3.1.1.
3.1.2 Засвоєння нових знань і способів дії	<p><i>Завдання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Забезпечити сприйняття, осмислення та первинне запам'ятовування нового матеріалу. – Сприяти засвоєнню певного висновку. – Забезпечити засвоєння методики відтворення вивченого матеріалу. – Забезпечити логічне запам'ятовування матеріалу лекції
3.1.3 Перевірка первинного	<p><i>Завдання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Установити правильність усвідомлення нового

<p>розуміння матеріалу лекції</p>	<p>матеріалу.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Виявити прогалини первинного осмислення нового матеріалу та неправильні уявлення студентів. – Провести корекцію виявлених прогалин в усвідомленні студентами нового матеріалу.
<p>3.1.4 Закріплення нових знань і способів дій</p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Забезпечити закріплення в пам'яті студентів знань та способів дій, які їм необхідні для опрацювання матеріалу лекції. – Забезпечити в ході закріплення підвищення рівня усвідомлення вивченого матеріалу.
<p>3.1.5 Застосування знань і способів дій</p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Забезпечити засвоєння знань і способів дій на рівні застосування їх у різноманітних ситуаціях. – Забезпечити формування умінь самостійно застосовувати знання в різноманітних ситуаціях.
<p>3.1.6 Узагальнення й систематизація знань</p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Забезпечити формування цілісної системи провідних знань студентів. – Забезпечити встановлення студентами внутрішньо предметних та між -предметних зв'язків. – Забезпечити формування узагальнених понять матеріалу лекції.
<p>3.2 Зміст навчальних задач</p>	
<p>3.2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Місце та значення теми в курсі фізики. – Найважливіші джерела формування основних понять теми. – Основні питання або задачі, рішення яких

	<p>необхідно для побудови системи знань у данній предметній галузі.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Логічно пов'язані етапи організації спільної навчально-пізнавальної діяльності лектора та студентів. – Нові факти, положення, уміння та навички, якими повинні оволодіти студенти.
3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> – Основні ідеї матеріалу лекції. – Зміст основних питань/розділів/підрозділів лекції.
3.2.3	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка розуміння суті основного змісту. – Перевірка повноти й усвідомлення нових знань і способів дій. – Виявлення прогалин первинного осмислення матеріалу лекції. – Ліквідація неточностей осмислення матеріалу лекції.
3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> – Організація діяльності студентів з відтворення суттєвих ознак вивчених об'єктів/ фізичних понять. – Організація розумової діяльності студентів і способів дій за рівнем «за зразком» і в змінених ситуаціях. – Закріплення методики вивчення нового матеріалу та логіки відповіді при перевірці нових знань. – Відпрацювання логіки алгоритму вивчених правил/визначень/тощо.

3.2.5	– Організація діяльності студентів із застосуванням знань і способів дій у змінених і нових ситуаціях.
3.2.6	<p>– Організація діяльності студентів з перевodu окремих знань і способів дій у цілісну систему знань і умінь.</p> <p>– Забезпечення осмислення основних фізичних понять, способів та засобів, які привели до зроблених висновків.</p>
3.3 Психолого – педагогічні методи/способи/ прийоми/принципи навчання для розкриття 3.1 та 3.2	
3.3.1	<p><i>Перелічити:</i></p> <p>– Основні <i>психолого – педагогічні методи/способи/прийоми, принципи навчання</i>, які будуть використовуватися під час викладення матеріалу</p> <p>– Способи співпраці лектора та студентів.</p> <p>– Методи і прийоми, що забезпечують продуктивне оволодіння матеріалом.</p> <p>– Форми навчальної діяльності й міжособистісної взаємодії.</p> <p>– Характер організації діяльності студентів.</p> <p>– Способи стимулювання студентів до розв’язання різних типів складності завдань.</p> <p>– Способи перевірки рівня розуміння, осмислення студентами нових знань.</p> <p>– Способи володіння уміннями й навичками.</p> <p>– Способи оцінювання досягнутих результатів.</p>
3.3.2	<i>Перелічити:</i>

	– Способи переконання в аргументації, доказів, класифікації, систематизації та узагальнення.
3.3.3	Заповнює лектор з урахуванням відповідного підрозділу 3.2.3 основного етапу.
3.3.4	Заповнює лектор з урахуванням відповідного підрозділу 3.2.4 основного етапу.
3.3.5	Заповнює лектор з урахуванням відповідного підрозділу 3.2.5 основного етапу.
3.3.6	Заповнює лектор з урахуванням відповідного підрозділу 3.2.6 основного етапу.
3.4 Приклади розкриття питань розділів 3.1,3.2 та 3.3 з урахуванням теми лекції (текст, формули, рисунки, анімації, контрольні запитання тощо) для якісного засвоєння студентами матеріалу лекції , підтримки інтересу та уваги, стимулювання творчого мислення, активізації розумової діяльності студентів.	<i>Завдання:</i> лектор заповнює відповідно до теми лекції.

Таблиця 4. Архітектура етапу контролю й самоконтролю знань і способів дій

4 ЕТАП КОНТРОЛЮ Й САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ
--

<p>4.1 Навчальні задачі</p>	<p>1.Виявити якість та рівень засвоєння знань і способів дій.</p> <p>2.Виявити недоліки в знаннях і способах дій студентів.</p> <p>3.Установити причини виявлених недоліків.</p> <p>4.Забезпечити розвиток у студентів здатності до оціночних дій.</p>
<p>4.2 Зміст навчальних задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Глибока й усебічна перевірка знань і способів дій студентів. – Перевірка образу мислення студентів. – Перевірка рівня сформованості загальних понять теми лекції. – Коментування відповідей студентів. – Формулювання різних типів складності питань.
<p>4.3 Психолого – педагогічні методи/ способи/прийоми/принципи навчання для розкриття 4.1 та 4.2</p>	<p>– <i>Завдання:</i> перелічити методи/способи/прийоми/принципи для розкриття 4.1 та 4.2.</p>
<p>4.4 Приклади тестів, контрольних запитань тощо</p>	<p><i>Завдання:</i> навести приклади тестів та контрольних запитань стосовно змісту 4.1,4.2,4.3 з застосуванням завдань/питань різного рівня складності.</p>

Таблиця 5. Архітектура етапу корекції знань і способів дій

5 ЕТАП КОРЕКЦІЇ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ	
5.1 Навчальні задач	1. Відкоректувати виявлені прогалини в знаннях і способах дій у межах вивченої теми.
5.2 Зміст навчальних задач	– Організація самостійної діяльності студентів з корекції особистих виявлених прогалин у засвоєнні основних понять теми.
5.3 Психолого – педагогічні методи/способи/прийоми/принципи навчання для розкриття 5.1 та 5.2.	<i>Завдання:</i> перелічити методи/способи/прийоми/принципи для розкриття 5.1 та 5.2.
5.4 Приклади розкриття питань розділів 5.1,5.2 та 5.3 з урахуванням теми лекції (текст, формули, рисунки, анімації, контрольні запитання тощо) для якісного засвоєння студентами матеріалу лекції, підтримки інтересу та уваги, стимулювання творчого мислення, активізації розумової діяльності студентів тощо.	<i>Завдання:</i> лектор заповнює відповідно до теми лекції.

Таблиця 6. Архітектура завершального етапу

6 ЗАВЕРШАЛЬНИЙ ЕТАП

<p>6.1 Навчальні задачі</p>	<p>1. Забезпечити розуміння студентами цілей, змісту й способів виконання домашнього завдання.</p> <p>2. Ініціювати та інтенсифікувати рефлексію студентів з приводу свого психоемоційного стану, мотивації своєї діяльності й взаємодії з лектором та одногрупниками.</p> <p>3. Забезпечити засвоєння студентами принципів саморегуляції та співробітництва.</p> <p>4. Дати якісну оцінку роботи групи студентів вцілому та окремих студентів.</p> <p>5. Підбиття підсумків навчального заняття викладачем та студентами.</p>
<p>6.2 Зміст навчальних задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Відпрацювання, вдосконалення, застосування знань, умінь і навичок студентів. – Оцінення рівня сформованості знань, умінь і навичок . – Інформація про д/з. – Мотивування виконання д/з. – Інструктаж з виконання д/з. – Перевірка розуміння студентами змісту й способів виконання д/з. – Підбиття підсумків навчального заняття. – Мобілізація студентів на рефлексію своєї поведінки.
<p>6.3 Психолого – педагогічні методи/</p>	<p><i>Завдання.</i> Перелічити:</p> <ul style="list-style-type: none"> – форми регулювання роботи студентської групи;

<p>способи/прийоми/принципи навчання для розкриття 6.1 та 6.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – отримання зворотнього зв'язку (запитання – відповіді, короткі самостійні повідомлення студентів, індивідуальні завдання, практичні/ лабораторні роботи, демонстрація дослідів діючих моделей тощо); – способи, прийоми реалізації виховних можливостей навчання (зміст активних методів навчання, форми організації навчальної діяльності, взаємин лектора і студента та інших стимулів); – форми роботи (колективні, групові, індивідуальні); – способи застосування знань у стандартних і змінених умовах (мозкова атака, діалог, дискусії, виконання різноманітних завдань, вправ, лабораторних, практичних робіт); – способи мотивації діяльності студентів; – способи організації зворотного зв'язку на певному етапі; – способи залучення студентів до повідомлення власних вражень, міркувань щодо заняття.
<p>6.4 Приклади розкриття питань розділів 6.1,6.2 та 6.3 з урахуванням теми лекції (текст, формули, рисунки, анімації, контрольні запитання тощо) для якісного засвоєння студентами</p>	<p>Завдання: лектор заповнює відповідно до теми лекції.</p>

матеріалу лекції, підтримки інтересу та уваги, стимулювання творчого мислення, активізації розумової діяльності студентів.	
---	--

Додаток:

1. Приклади *педагогічних способів* викладення матеріалу: *нарративний* (оповідальний), *deskриптивний* (описовий), *експозиторний* (пояснювальний), *інструктивний*, *аргументативний* (переконливий).

2. Приклади *методичних прийомів* подання матеріалу: *аналіз*, *синтез*, *узагальнення*, *індукція*, *дедукція*, *протиставлення*, *порівняння* тощо.

2.8 Структура подання нового матеріалу лекції

Зовнішня структура лекції – вступ, основна частина, заключна частина (висновки). Це необов'язкові складові кожної лекції, однак логічна стрункість, зіставлення і взаємозв'язків окремих частин лекції – необхідні умови її успіху.

Разом з назвою кожної частини лекції важливо записати заплановані витрати часу на їхнє викладання.

Вступ має бути коротким, живим та виразним. Функціонально це «камертон», який має настроїти аудиторію на продуктивну навчальну роботу.

Основна частина. Як правило, лектор послідовно висловлюючи свою думку, спрямовує слухачів на розуміння ідей лекції, застосовуючи різні докази справедливості науково-теоретичних положень, ілюструючи їх прикладними, цифровими, наочними матеріалами.

Мета основної частини – розкриття змісту основних питань/понять, які вивчаються на цій лекції. Використовують основні *педагогічні способи* подання матеріалу: *нарративний* (оповідальний), *deskриптивний* (описовий), *експозиторний* (пояснювальний), *інструктивний*, *аргументативний* (переконливий). Також необхідно використовувати *методичні прийоми* подання матеріалу: *аналіз*, *синтез*, *узагальнення*, *індукцію*, *дедукцію*, *протиставлення*,

порівняння тощо, які допоможуть забезпечити високий рівень якості засвоєння матеріалу.

В кінці кожного розділу обов'язково записувати висновок.

У *заключній частині* (Висновки) підводиться підсумок, дається необхідне узагальнення найбільш важливих та суттєвих питань, проголошення загальних висновків, робляться науково-теоретичні і практичні висновки для спрямування подальшої самосійної роботи студентів та створення наукової основи для наступної лекції, надається завдання для самостійної роботи та Список рекомендованої літератури.

У *Додатках* наводяться *матеріали*, що розкривають деякі нюанси нового матеріалу, *питання* для усного виявлення залишкових знань з курсу середньої школи та *тести* перевірка якості засвоєння матеріалу попередньої або нової лекції тощо.

Значну допомогу у визначенні структури лекції та відбору навчального матеріалу надає план лекції з приблизним розподілом часу з окремих питань.

Для кінцевого визначення змісту та структури лекції необхідний конспект різного ступеня деталізації в залежності від досвіду викладача та факультету, де вивчається фізика.

Нижче наводиться приклад оформлення структури подання нового матеріалу лекції.

Структура подання нового матеріалу лекції

(приклад)

ВСТУП

(Зазначити: назву теми лекції, місце та значення теми в курсі фізики, перелік питань, що будуть вивчатися, актуальність вивчення теми, зв'язок нової теми з попередньою темою, скорочене повторення отриманих раніше результатів для розуміння та засвоєння питань нової теми, найважливіші джерела формування основних понять теми, основні питання або задачі, рішення яких необхідно для побудови системи знань у данній предметній галузі, нові факти, положення, уміння та навички, якими повинні оволодіти студенти, основні педагогічні методи/способи/прийоми навчання, які будуть

використовуватися під час викладення матеріалу та установки контакту з аудиторією).

ОСНОВНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 1 Методика формування основних фізичних величин даної теми (перелічити назви):

- 1.1 Історичні відомості
- 1.2 Властивість об'єкта або явища, яку характеризує величина
- 1.3 Визначення фізичної величини
- 1.4 Позначення фізичної величини.
- 1.5 Визначальна формула
- 1.6 Формули, що зв'язують дану величину з іншими.
- 1.7 Одиниці вимірювання
- 1.8 Способи вимірювання
- 1.9 Прилади для вимірювання величини
- 1.10 Інтервал вимірювання
- 1.11 Границі застосування.
- 1.12 Фізична модель (якщо це можливо)

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2 Методика формування законів/рівнянь даної теми: (перелічити назви):

- 2.1 Ким і коли відкритий
- 2.2 Що встановлює, визначає, стверджує
- 2.3 На підставі яких даних сформульований фізичний закон
- 2.4 Між якими явищами (процесами, величинами) закон встановлює зв'язок
- 2.5 Формулювання закону
- 2.6 Математичний вираз закону
- 2.7 Досліди, що підтверджують справедливість закону
- 2.8 Окремі випадки прояву закону
- 2.9 Границі застосування фізичного закону
- 2.10 Умови виконання закону

2.11 Приклади застосування закону на практиці

2.12 Фізична модель (якщо це можливо)

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3 Методика формування основних фізичних явищ даної

теми: (перелічити назви):

3.1 Історичні відомості

3.2 Зовнішні ознаки явища

3.3 Головні особливості фізичного явища

3.4 Умови протікання явища

3.5 Суть явища і механізм його протікання

3.6 Пояснення явища на основі сучасної наукової теорії

3.7 Для яких фізичних об'єктів характерне дане явище

3.8 Визначення явища

3.9 Зв'язок даного явища з іншими явищами

3.10 Кількісні характеристики явища

3.11 Практичне застосування

3.12 Схема експерименту для спостереження явища

3.13 Способи попередження шкідливого впливу явища

3.14 Фізична модель (якщо це можливо)

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ (Узагальнення найбільш важливих та суттєвих питань)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А Факти, які є очевидними, або добре відомі з курсу середньої школи і їх можна не доказувати.

ДОДАТОК Б Питання, на яких треба зосередити особливу увагу.

ДОДАТОК В Типові помилки (5-10) , які найчастіше роблять студенти під час засвоєння цієї теми.

ДОДАТОК Г Приклади завдань для розвитку творчої діяльності.

ДОДАТОК Д Приклади активізації розумової діяльності студентів під

час заняття.

ДОДАТОК Е Приклади з ‘Цікавої фізики’.

ДОДАТОК Ж Приклади розрядки втоми студентів (в якій частині лекції, конкретний приклад для розрядки).

ДОДАТОК К Перелік джерел посилання на методичні розробки інших авторів (не менше 3-х) та підручники з фізики (не менше 3-х).

ДОДАТОК Л Перевірка залишкових знань з середньої школи (надати усні запитання або тести)

ДОДАТОК М Тестова перевірка якості засвоєння нового матеріалу (надати 5 завдань різних типів складності (одне просте, два середньої складності, два складних) з метою:

- перевірки розуміння суті основного змісту;
- перевірки повноти й усвідомлення нових знань і способів дій;
- виявлення прогалин первинного осмислення матеріалу лекції;
- ліквідації неточностей осмислення матеріалу лекції).

2.9 Фази, які характеризують динаміку лекції

Приступаючи до проведення лекції, викладач повинен пам’ятати, що психологи виділяють 4 фази, які характеризують динаміку лекції.

1. *Початок сприйняття* – 4-5 хвилин. На цьому етапі слід зосередитися на трансформації мимовільної уваги на довільну.

2. *Оптимальна активність сприйняття* – 20- 30 хвилин. Саме на цей час приходиться пік працездатності, тому слід спланувати свою діяльність таким чином, щоб саме на цей період прийшовся найбільш складний для розуміння матеріал.

3. *Фаза зусиль* – 10- 15 хвилин. Це передвісник стомлення, але слухач ще в змозі керувати своєю діяльністю.

4. *Фаза стомлення*. Саме у цей період слід дати можливість трохи перепочити, розповісти цікавий випадок, якщо дозволяє ситуація, то і пожартувати. Навіть невеличкий відпочинок дозволяє повернути аудиторію до активного сприйняття матеріалу.

2.10 Особа лектора

Діяльність викладача під час лекції є поліфункціональною. Певною мірою, її можна порівняти з театром, але в даному випадку одна й та сама особа виступає і *сценаристом* (вона сама готує для себе текст виступу), і *режисером*, і *актором*. З іншого боку, лектор водночас є *науковцем* (разом з аудиторією він досліджує складні проблеми науки), і *педагогом*, і *психологом*.

Англійське слово «*імідж*» означає «*образ*». Лектор викликає в студентах певне уявлення про себе, тобто образ, який складається за зовнішніми даними під час заняття. Сюди входять: культура мови лектора, як він стоїть, який у нього вираз обличчя, яка хода, що він робить з руками, як він одягнений тощо.

Щира мова, глибоке переживання лектора від взаємного спілкування з аудиторією, сумлінність у виконанні свого обов'язку перед слухачами дасть набагато більше, ніж навмисні штучні прийоми.

З непоказною зовнішністю лектору приходить миритися, але зовсім не потрібно бути красивим, щоб у своїй справі бути на висоті. Лектор повинен бути впевненим, що його зовнішній вигляд відповідає вимогам слухачів і обстановці. Не потрібно допускати ексцентричності в одязі, так як і без того всі погляди будуть спрямовані на лектора.

Належні манери лектора мають більш істотне значення, ніж його зовнішність. Він може змусити слухачів забути про свою зовнішність. Група слухачів – щось більше, ніж скупчення людей. Вона підпорядкована законам психології уваги. Психологія слухача така, що він вимагає від лектора більше, ніж це можливо в іншому випадку. Слухачі пред'являють до лектора особливі вимоги: вони надали йому головну роль – лектор повинен з цим рахуватися. Він повинен тримати себе впевнено, рішуче, але скромно і шанобливо по відношенню до слухачів.

Ще одна особливість психології слухачів: вони відчують потребу в інтимній і теплій атмосфері приватної бесіди. Лектор – жива людина, а не робот. Він повинен опанувати умінням створити дружню і разом з тим ділову атмосферу, бути натхненним своїми переконаннями. Завдання лектора – налагодити контакт із слухачами.

Лектор має володіти *технікою організації студентів на оптимальну діяльність* на лекції. Варто виявляти своєрідний педагогічний педантизм: починати лекцію через одну хвилину після дзвінка, забороняти студентам заходити до аудиторії після початку лекції. Перед входом до аудиторії треба зупинитися на кілька секунд перед дверима, надати своїй постаті й виразу обличчя впевненості, діловитості (ви йдете для виконання важливої роботи, в успіху якої повністю впевнені). Портфель, папку, книги треба тримати у правій руці, двері відкривати лівою рукою, щоб з'явитися в аудиторії обличчям до студентів; а лівою рукою слід прикрити за собою двері і впевненою ходою пройти до свого робочого місця. Треба зупинитися, уважно, з виразом *приємності на обличчі* (я радий зустрічі з вами), подивитися на студентську аудиторію, охопивши поглядом усіх присутніх. Студенти мають вітати викладача стоячи. Викладач вітається, запрошує сісти. Студентам немає потреби у відповідь щось промовляти хором чи індивідуально. Вони привітали педагога, піднявшись за робочими місцями.

Неабияке значення має *зовнішність лектора*: одяг, взуття, зачіска, біжутерія та ін. Педагог приходить в аудиторію для виконання важливої функції. Тому одяг має бути функціонально доцільним: не повинен заважати діям (писати на дошці, працювати з обладнанням, ходити по аудиторії), відволікати студентів від змісту лекції. Особлива вишуканість одягу, взуття, химерність зачіски, надмірний макіяж, нагромадженість біжутерії мимоволі будуть відволікати слухачів від зосередженості над дидактичним матеріалом. Неохайна зовнішність викладача також справляє негативне враження, формує у студентів почуття негативізму, навіть відрази як до його зовнішності, так і діяльності. Викладач постійно має тримати себе на рівні належної культури в одязі, зовнішності, використанні додаткових атрибутів, бути взірцем для студентів.

Як тільки лектор приступає до викладу матеріалу, необхідно використовувати такі рекомендації щодо поведінки:

- не метушитися, необхідно спокійно направлятися до обраного для лекції місця, яке заздалегідь ретельно вибрано;
- не перебирати на ходу свої замітки, не защібати піджак або жакет, не

приводити до ладу зачіску, не виправляти краватку. Про все це треба думати заздалегідь;

- не починати лекцію, поки не займете зручне і стійке місце;
- обирати одну з прийнятих форм звертання.

Під час лекції необхідно:

- слідкувати за виразом свого обличчя. Особа лектора має бути серйозною, але не похмурою і відчуженою. При підготовці до лекції вкрай необхідно практикуватися перед дзеркалом, щоб мати уявлення про свою міміку. Вивчайте своє обличчя. Якщо від напруги на ньому «застигле» вираз, то вправляйтеся в ослабленні лицьової мускулатури;

- вимовляєте фрази, насичені різними емоціями – сумом, радістю, натхненням, спостерігаючи за тим, щоб міміка теж брала в цьому участь.

Майже неможливо говорити із захопленням і переконано без невловимого складного поєднання рухів голови, шиї, плечей, корпусу, стегон, рук і ніг. Жести теж «говорять», посилюючи емоційне звучання мови та підсилюючи враження від лекції.

Не вдавайтеся до довільної і механічної жестикуляції. Жести бувають:

- виразні (для вираження душевних рухів);
- описові (показ швидкості і виду руху, розмірів, тенденції зростання або падіння);
- вказуючі.

Правила користування жестами:

- жести повинні бути недовільні;
- жестикуляція не повинна бути безперервна;
- керуйте жестами – ніколи жест не повинен відставати від слова;
- вносьте різноманітність у жестикуляцію;
- жести повинні відповідати своєму призначенню.

Найкраща риса в зовнішньому вигляді лектора – коректність. Невід'ємні якості хороших манер – невимушеність, наснага, впевненість і дружній тон.

Сама поява лектора чинить психологічний вплив на аудиторію – воно має налаштувати студентів на успіх лекції, ні в кого не повинно виникнути навіть

тіні сумніву в успіху. Але лектор така ж людина, як і всі інші. Перед виступом у нього можуть виникнути неприємності, непередбачені ускладнення, він може раптом відчувати нездужання. Однак у аудиторії немає діла до особистих переживань лектора. Значить, йому треба вміти приховати свій настрій, на час відключитися від усього, що не пов'язане з виступом в аудиторії.

Результатом лекції має бути конспект студента. Зважаючи на це лектору необхідно знижувати темп викладання матеріалу при записі найбільш важливих положень лекції, необхідних визначень, понять, висновків. Вони обов'язково повинні бути відображені в конспекті студента.

Необхідно залишати на лекції час для відповідей на поставлені студентами питання. Можна рекомендувати студентам записувати питання до лектора по ходу лекції, але ставити їх в кінці лекції, не перериваючи лектора.

Дуже важливо, щоб кожен лектор творчо підходив до підготовки і виголошення своєї академічної мови, повніше і ширше використовував свої природні дані, індивідуальні можливості, доречно і вміло застосовуючи теоретичні знання і набуті риторичні навички.

Отже, особа лектора вимагає від викладача багато якостей, серед яких можна зазначити ще й такі:

- висока інтелігентність;
- глибока духовність;
- самокритичність;
- моральна чистота;
- глибина та щирість переконань;
- доброта;
- педагогічний такт;
- творчо – практичний склад ума;
- постійне прагнення до самоосвіти;
- досконале знання свого предмету;
- психолого-педагогічна ерудиція;
- захопленість своїм фахом;
- глибока обізнаність з роботою ЗВО;

- педагогічна цілеспрямована активність;
- розвинене методичне мислення;
- наявність індивідуального стилю в роботі;
- володіння різноманітною педагогічною технікою;
- науково – дослідницьке спрямування діяльності;
- культура мови тощо.

2.11 Системи /підходи до навчання видатних педагогів ХХ століття

ХХ ст. характеризується новаторськими пошуками в різних галузях діяльності: у живописі та скульптурі, кінематографії та театрі, архітектурі тощо. Не уникла цих пошуків і система навчання.

Історично на території колишнього СРСР вважають вагомими такі системи навчання.

1. Система навчання Антона Макаренка, яка базується на вимогливому ставленні педагога до учнів та вимогах до самих викладачів.

На думку Макаренка, педагог повинен вимогливо ставитися до учнів, водночас поважати їх, бачити в кожному позитивні якості, задатки та можливості. Макаренко радив педагогам під час занять приділяти увагу кожному учню, використовуючи різні педагогічні підходи. Він керувався принципом, що жодні педагогічні дії не можуть бути однаково ефективними для всіх випадків життя. Засіб впливу має бути так само індивідуальним, як індивідуальний і сам об'єкт виховання.

Макаренко вважав, що викладач повинен постійно працювати над собою, висуваючи до себе строгі вимоги щодо дисципліни, правдивості та безкорисливості, а також любити свій предмет, свою роботу та свою аудиторію.

2. Система навчання режисера Костянтина Станіславського.

На думку Станіславського, педагог зобов'язаний: багато працювати, весь час удосконалювати техніку викладання, постійно вивчаючи свій предмет, його історію та філософію.

Митець вважав, що жоден викладач не зможе провести цікаве заняття без

ретельної підготовки та відточування майстерності оратора та артиста.

Станіславський говорив: «Досконала лекція – це артистичний акт. Мало таланту – потрібна техніка». Викладач не повинен втрачати контакт з аудиторією, він має вдало нею управляти, як диригент керує оркестром.

3. Підходи до навчання інших педагогів.

«Діяльність педагога близька до діяльності артиста» – любив повторювати Андрій Мінаков (професор теоретичної механіки). У своїй педагогічній діяльності він поєднував системи двох великих педагогів Антона Макаренка та Костянтина Станіславського. На думку А. Мінакова, якщо студент не сказав всю правду, то це не тому що він поганий, а просто ви не змогли до нього знайти ключик.

Професор Мінаков вважав: викладач не може сподіватися на те, що він кожен раз буде «в ударі» без ретельної підготовки до заняття. Для цього потрібно продумувати кожен лекцію і готуватися до неї. Цю підготовку він називав «режисурою лекції», яку потрібно будувати як художній витвір за певною емоційною кривою: зав'язка, розвиток сюжету, розв'язка.

Мінаков радив лектору, заходячи в аудиторію:

- підготувати своє перше і останнє слово;
- торкнутися якихось малозначних питань;
- пожартувати;
- з'ясувати настрої слухачів;
- створити «атмосферу аудиторії» і тільки потім промовити першу фразу стосовно теми лекції.

Мінаков радив ніколи не займати перерву лекцією. Якщо лекція читається без перерви, то потрібно робити психологічні паузи, розповідаючи час від часу цікаві історії, які хоч якоюсь мірою стосуються теми, що вивчається. Також потрібно приділяти увагу підбору цікавих прикладів, які ілюструють лекцію, тому що аудиторія — це «чутливий барометр».

На питання: «Як читати першу лекцію?» Мінаков давав такі поради. Якщо лектор із самого початку не зацікавить студентів, то це на довгий час визначить

їхнє ставлення до предмета і самого викладача, і в подальшому буде набагато складніше зацікавити студентів і допомогти полюбити свій предмет.

Під час першої лекції професор обов'язково радив дати перелік рекомендованої літератури. Потім можна переходити до викладення конкретного матеріалу. Також не завадить вдатися до дотепного жарту або короткої цікавої розповіді, пов'язаних з матеріалом — це пожвавить лекцію і дасть можливість студентам відпочити й відновити концентрацію уваги.

Кожен зі згаданих великих педагогів вважав, що бути учителем — це не проста робота, це поклик душі, кропітка праця, яка під силу лише сильним, працелюбним та відданим своїй справі людям.

Отже, видатні педагоги фокусували увагу на вимогливому ставленні до учнів, вмінні викладача розгледіти їхні позитивні та перспективні якості, задатки та можливості, при цьому сповідували індивідуальний підхід до кожного студента і зосередженість на власних моральних якостях педагога. Зокрема вони наголошували на необхідності ретельної підготовки до заняття з дотриманням класичної структури: зав'язка, розвиток сюжету, розв'язка. Педагоги пропонували також надавати аудиторії імпровізований відпочинок, робити так звані психологічні паузи, включаючи до викладу предмета цікаві приклади, ілюстрації, веселі історії, пов'язані з матеріалом, що викладається.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студентів – це форма організації навчального процесу, за якою заплановані завдання виконуються студентом під методичним керівництвом викладача.

Для студентів (магістрів 1-го року навчання) з дисципліни «Методика навчання фізики у ЗВО» заплановано виконання самостійної роботи (СРС) у першому (осінньому) навчальному семестрі.

Завдання з СРС передбачає підготовку магістрами методичних розробок лекції та практичного заняття з обраної теми курсу загальної фізики. Завдання стосовно практичного заняття буде представлено у 2-ій частині посібника. Завдання щодо методичної розробки лекції таке:

1. Обрати тему лекції з курсу загальної фізики.
2. На підставі матеріалу підрозділу 2.6 даного посібника скласти «План заняття» згідно обраної теми курсу загальної фізики.
3. На підставі матеріалу підрозділу 2.8 даного посібника розробити «Структуру подання матеріалу лекції» стосовно обраної теми курсу загальної фізики.
4. На підставі матеріалу підрозділу 2.7 даного посібника скласти «Психолого-педагогічні етапи архітектури лекції» стосовно обраної теми курсу загальної фізики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гарєєва, Ф. М. Педагогічна практика аспірантів: рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навч. посіб. для аспірантів освітньо-наукової програми «Фізика» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гарєєва, Д. В. Савченко, Т. В. Матвєєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,65 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 66 с.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/7e9f7434-a9cb-42ea-989c-f3340af602b6/content>
2. Іващенко, В. П. Компетентнісний підхід та існуюча практика викладання фізики студентам технічних спеціальностей профільних вищих навчальних закладів / В. П. Іващенко, Є. В. Кузнецов // Теорія і практика металургії. – 2019. – № 5. – С. 46–48. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipm_2019_5_7.
3. Спольнік, О. Сучасні методи викладання фізики у закладах вищої освіти / О. Спольнік, А. Гайдусь, Л. Каліберда // Новий Колегіум. – 2021. – № 1. – С. 77–83. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NovKol_2021_1_16
4. Кайдалова, Л. Г. Методика викладання у вищій школі : метод. рек. до практичних занять для здобувачів вищої освіти / Л. Г. Кайдалова, Н. В. Науменко. – Х. : НФаУ, 2021. – 46 с
<https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7a738440-2fe9-4053-8445-ffdded276897/content>
5. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації / укл.: В.А. Головацький. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 69с.
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3567/1/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%92.%D0%90.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%BE-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%20%D1%83%20%D0%B2%D0%B8%D1%89%D1%96%D0%B9%20%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%96%20%282022%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Мірошніченко, В. І. Методика викладання у вищій школі : навчальний посібник / В.І. Мірошніченко, О.А. Гончаренко, К.Ю. Тушко. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2021. – 168 с.
https://dspace.nadpsu.edu.ua/bitstream/123456789/2257/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%281%29.pdf
7. Савченко, В. Ф. Методика навчання фізики. Статті (2010-1018). – Чернівці, 2019. – 140 с.
<https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6639/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD>

[%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf](#)

8. Іщенко, Р. М. Роль першої лекції з фізики у формуванні мотивації студентів технічного університету до подальшого вивчення дисципліни [Текст] / Р. М. Іщенко // Фізико-математична освіта : науковий журнал / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Фізико-математичний факультет ; [редкол.: М. П. Вовк, М. Гр. Воскоглу, Т. Г. Дерека та ін.]. – Суми : [СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2019. – Вип. 4 (22). – С. 56–60.
<https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/68dec8a2-2583-4da7-b4c6-da0b22647db8/content>
9. Поведа, Р. А., Поведа, Т. П., Ліщинський, І. М. Особливості лекцій з фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у ЗВО. –Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія Педагогічна, 2022, (28), с. 81– 85.
https://mvf.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/zbirnik-28_2022.pdf#page=81
10. Рябко, А. В., Сизьон, О. О. Навчання фізики із застосуванням технології доповненої реальності. – In The 5 th International scientific and practical conference «European congress of scientific achievements» (May 20-22, 2024) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2024. – 474 p. (p. 231–235).
<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/05/EUROPEAN-CONGRESS-OF-SCIENTIFIC-ACHIEVEMENTS-20-22.05.24.pdf#page=231>
11. Сільвейстр, А., Моклюк, М. Теоретичні аспекти розвитку методики навчання фізики в Україні. – Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук, 2024, №6, с. 46–53.
<https://vspu.net/naturalscience/index.php/journal/article/view/65/58>
12. Семерня, О. М., Суховірський, О. В., Рудницька, Ж. О. Інноваційні технології у викладанні фізики: засіб формування компетентностей студентів. – Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 2024 , (212), с. 56–60.
<https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/1704/1672>
13. Гарєєва Ф.М. Системи навчання видатних педагогів.- К.: Вища школа, Науково – практичне видання №4 (165), 2018 с. 101 – 105
14. Гарєєва Ф.М. Лекція у системі вищої освіти.- К.: Вища школа, Науково – практичне видання №1 (150), 2017 с. 44-50
15. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. –252 с 1.