

Каленик М.В.

**Організація
навчального процесу
з фізики: від стандарту
до інновацій (НУШ)**

Михайло Каленик

Організація навчального процесу з фізики: від стандарту до інновацій (НУШ)

**навчальний посібник
(електронне видання)**

**Київ
2026**

УДК 373.5.091.2:53](477)(072.034.2)

К17

*Рекомендовано до видання вченою радою Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
(протокол № 8 від 2 березня 2026 р.)*

Рецензенти:

Мартинюк Михайло Тадейович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Шкурдода Юрій Олексійович – доктор фізико-математичних наук, професор, доцент кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету.

Каленик М.В. Організація навчального процесу з фізики: від стандарту до інновацій (НУШ), навчальний посібник [Електронне видання], – Київ, Видавець Цибульська, 2026. – 124 с.

ISBN 978-617-8324-73-5

У навчальному посібнику «Організація навчального процесу з фізики: від стандарту до інновацій (НУШ)» комплексно розглянуто сучасні підходи до викладання фізики в закладах загальної середньої освіти відповідно до концепції Нової української школи. Посібник містить аналіз нормативно-правової бази, особливості компетентнісного та діяльнісного підходів, структуру і зміст сучасних навчальних програм, методику організації уроків, а також систему формувального та підсумкового оцінювання. Видання стане корисним для вчителів фізики, методистів, а також здобувачів і викладачів педагогічних навчальних закладів, які прагнуть впроваджувати інноваційні освітні технології та підвищувати якість фізичної освіти.

УДК 373.5.091.2:53](477)(072.034.2)

ISBN 978-617-8324-73-5

© Михайло Каленик, 2026
© Видавець Цибульська, 2026

Від автора...

Сучасна система освіти України переживає глибокі трансформації, спрямовані на формування особистості, здатної до критичного мислення, творчої діяльності та ефективної взаємодії в умовах швидкозмінного інформаційного суспільства. Однією з ключових реформ, що визначає вектор розвитку галузі, є впровадження Нової української школи (НУШ), яка орієнтується на компетентнісний підхід, дитиноцентризм, партнерство та створення сучасного освітнього середовища. Відповідно до цієї парадигми, викладання фізики у закладах загальної середньої освіти набуває нових змістових, методичних і технологічних ознак, що зумовлює необхідність комплексного науково-методичного супроводу для вчителів, методистів та здобувачів педагогічної освіти.

Даний навчальний посібник сприятиме забезпеченню організації навчального процесу з фізики, а його актуальність визначається низкою чинників. По-перше, фізика є базовою природничою дисципліною, яка формує науковий світогляд, розвиває логічне мислення, навички дослідження та аналізу явищ природи. По-друге, сучасні виклики, пов'язані з розвитком технологій, інтеграцією STEM-освіти, цифровізацією навчального простору, вимагають від учителя фізики не лише ґрунтовних знань із предмета, а й володіння сучасними методиками, здатності організовувати дослідницьку діяльність, використовувати цифрові ресурси та забезпечувати індивідуалізацію навчання. По-третє, оновлення нормативно-правової бази, впровадження нових освітніх стандартів, зокрема Державного стандарту базової середньої освіти, ставлять перед педагогами завдання не лише передати знання, а й сформувати ключові компетентності, необхідні для успішної самореалізації учнів у майбутньому.

Отже, основною метою даного навчального посібника є науково-методичне обґрунтування та практичне висвітлення сучасних підходів до організації навчального процесу з фізики в закладах загальної середньої освіти в умовах впровадження Нової української школи. Посібник покликаний надати вчителям, методистам та здобувачам педагогічної освіти цілісну систему знань про нормативно-правову базу, зміст і структуру навчальних програм, сучасні методи і форми навчання, особливості оцінювання навчальних досягнень учнів, а також практичні рекомендації щодо впровадження новітніх технологій у навчальний процес.

Основні завдання даного посібника автор вбачає у:

- аналізі нормативно-правового забезпечення викладання фізики;
- розкритті концепції та основних ідей Нової української школи;
- висвітленні особливостей компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів у навчанні фізики;
- характеристиці сучасних модельних навчальних програм і вимог до результатів навчання;

- описі ефективних методів, прийомів і технологій організації навчального процесу з фізики;
- розгляді системи оцінювання навчальних досягнень учнів відповідно до сучасних стандартів;
- наданні практичних рекомендацій для вчителів щодо організації навчальних досліджень, використання цифрових ресурсів, формувального оцінювання та рефлексії.

У посібнику комплексно висвітлюються сучасні тенденції у викладанні фізики в контексті реформування освіти. Системно проаналізовано вплив концепції НУШ на зміст, структуру та методи навчання фізики, розкрито можливості впровадження спірально-концентричної структури навчальних програм, інтеграції міжпредметних зв'язків, використання STEM/STEAM-підходів, цифрових технологій та формувального оцінювання. Особливу увагу приділено питанням індивідуалізації та диференціації навчання, розвитку дослідницьких і проєктних компетентностей, а також формуванню ціннісних орієнтацій учнів.

Автором узагальнено та систематизовано сучасні наукові підходи до організації навчання фізики, проаналізовано нормативні документи, освітні стандарти і програми, розроблено цілісну модель навчального процесу відповідно до вимог НУШ. Практична користь визначається можливістю безпосереднього використання матеріалів посібника у професійній діяльності вчителів фізики, методистів, викладачів педагогічних закладів, а також здобувачів, які готуються до педагогічної діяльності. Посібник містить конкретні методичні рекомендації, приклади організації навчальних занять, зразки завдань, алгоритми оцінювання, що сприяє підвищенню якості навчального процесу та професійної компетентності педагогів.

Даний навчальний посібник стане цінним ресурсом для широкого кола освітян. Для вчителів фізики він є практичним інструментом для організації сучасного уроку, впровадження інноваційних методик, ефективного оцінювання та розвитку ключових компетентностей учнів. Для методистів фізики посібник слугуватиме основою для підготовки методичних рекомендацій, проведення семінарів, тренінгів і підвищення кваліфікації педагогів. Для здобувачів освіти педагогічних навчальних закладів – це джерело актуальних знань про сучасні тенденції у викладанні фізики, нормативно-правові засади, вимоги до професійної діяльності, а також зразки кращих педагогічних практик.

Посібник структуровано відповідно до логіки сучасного навчального процесу: від аналізу нормативно-правової бази та концепції НУШ – до розгляду змісту і структури навчальних програм з фізики, особливостей організації навчання на різних рівнях освіти, впровадження сучасних методик, форм і технологій, а також системи оцінювання навчальних досягнень учнів. Кожен розділ містить теоретичне обґрунтування, практичні рекомендації, приклади завдань і методичних прийомів, що забезпечує цілісність і завершеність викладу.

Упровадження Нової української школи відкриває нові можливості для розвитку фізичної освіти, підвищення її якості та актуальності. Системний підхід до організації навчального процесу, орієнтація на компетентності, використання сучасних технологій і методик – усе це створює передумови для формування нового покоління здобувачів, здатних до самостійного мислення, творчої діяльності та ефективної самореалізації. Сподіваюся, що даний посібник стане надійним помічником для всіх, хто прагне розвивати фізичну освіту, впроваджувати інновації та досягати високих результатів у професійній діяльності.

Посібник рекомендовано для вчителів фізики, методистів фізики, а також здобувачів освіти педагогічних навчальних закладів, які прагнуть підвищити свою професійну компетентність, опанувати сучасні підходи до організації навчального процесу та забезпечити якісну освіту для молодого покоління.

Зміст

<u>Від автора</u>	4
<u>Лекційні заняття</u>	
<u>Нормативно-правова база організації навчального процесу з фізики в закладах загальної середньої освіти. Нова українська школа. Програмне та науково-методичне забезпечення навчального процесу з фізики у навчальних закладах</u>	8
<u>Компетентнісна освіта. Компетентнісно-орієнтований підхід до викладання фізики</u>	19
<u>Форми організації навчання у закладах освіти. Дистанційне та змішане навчання. Веб-ресурси для дистанційного навчання</u>	31
<u>Контроль та діагностика знань здобувачів освіти</u>	45
<u>Реалізація STEM-підходу при вивченні фізики</u>	59
<u>Метод проєктів. Проєктна діяльність у навчально-виховному процесі з фізики</u>	70
<u>Інклюзивна освіта. Діти з особливими освітніми потребами. Універсальний дизайн середовища. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами</u>	82
<u>Основи гурткової та позакласної/позааудиторної зайнятості здобувачів освіти</u>	99
<u>Практичні заняття</u>	
<u>Аналіз навчальних програм з фізики (базовий курс)</u>	105
<u>Календарно-тематичне планування за модельною навчальною програмою, структурування навчального змісту</u>	107
<u>Групи результатів навчання, критерії оцінювання. Складання діагностуючих робіт</u>	109
<u>Організація дистанційного навчання (на прикладі вступних уроків фізики 7 класу)</u>	111
<u>Розробка одного з навчальних проєктів</u>	115
<u>Реалізація STEM-підходу при вивченні фізики</u>	118
<u>Основи гурткової та позакласної/позааудиторної зайнятості здобувачів освіти</u>	119
<u>Список літератури</u>	121

**Нормативно-правова база організації навчального процесу з фізики в закладах загальної середньої освіти.
Нова українська школа. Програмне та науково-методичне забезпечення навчального процесу з фізики у навчальних закладах.**

Нова українська школа (НУШ) – це ключова реформа Міністерства освіти і науки України, основна мета якої полягає у створенні сучасної, комфортної та дружньої до дітей школи, де учні не лише здобувають знання, а й вчаться застосовувати їх у повсякденному житті.

Головні риси НУШ:

- **Навчання через діяльність:** учні частіше залучені до практичних завдань, інтегрованих і проектних робіт замість пасивного запам'ятовування фактів.
- **Формування компетентностей:** акцент на розвитку критичного мислення, творчості, вміння співпрацювати, вирішувати проблеми, висловлювати власну думку, а також на вихованні відповідальних громадян.
- **Дитиноцентризм:** повага до особистості дитини, увага до її потреб, створення емоційно комфортного середовища.
- **Партнерство:** учні, вчителі й батьки – рівноправні учасники освітнього процесу.
- **Оновлене оцінювання:** у початкових класах – без традиційних оцінок, із використанням рівневої системи та формувального оцінювання, що фокусується на поступі учня.
- **Сучасне освітнє середовище:** не лише нові меблі й техніка, а й зміна ставлення до дитини та організації навчального простору.

Таким чином, **Нова українська школа** – це школа, у якій приємно навчатись, де формується не лише знання, а й компетентності та цінності, необхідні для успішного життя в сучасному суспільстві.

Викладання фізики за стандартами НУШ – це перехід до сучасної, діяльній, компетентній та особистісно орієнтованій освіти, яка готує учнів до реального життя, розвиває їхню самостійність, критичне мислення та здатність навчатися впродовж життя.

З огляду на викладання фізики в закладах загальної середньої освіти **НУШ передбачає:**

Компетентнісний підхід і оновлений зміст

- Вивчення фізики за стандартами НУШ з 2024 року базується на компетентнісному підході: основна увага приділяється формуванню не лише знань, а й умінь аналізувати, узагальнювати інформацію, робити висновки, планувати дослідження, розуміти фізичні явища та застосовувати знання у практиці.

- Зміст програми формується з урахуванням міжпредметних зв'язків, пізнавальних інтересів учнів та їхніх можливостей, а також враховує можливі освітні втрати.

Діяльнісний та дослідницький підхід

- Значно посилюється роль дослідницької діяльності: учні активно залучаються до експериментів, лабораторних робіт, групових проєктів, інтерактивних завдань і дискусій. Це сприяє розвитку дослідницьких навичок, критичного мислення, самостійності та відповідальності.
- Уроки фізики орієнтовані на навчання через діяльність, а не пасивне запам'ятовування теорії.

Використання сучасних технологій

- Активно впроваджуються цифрові ресурси, мультимедійні засоби, STEM/STEAM-підходи, що робить навчання більш наочним, інтерактивним та наближеним до реального життя.
- Інтерактивні методи навчання (рольові ігри, моделювання ситуацій, спільне вирішення проблем) допомагають учням краще засвоювати матеріал і розвивати всі рівні пізнання.

Оновлене оцінювання

- Замість традиційних форм контролю знань впроваджується формувальне оцінювання, яке спрямоване на підтримку індивідуального поступу кожного учня, розвиток його сильних сторін і мотивації до навчання.
- Оцінювання стає більш гнучким, враховує процес навчання, а не лише кінцевий результат.

Особистісно орієнтоване навчання

- Враховуються індивідуальні особливості, здібності та інтереси учнів. Учитель виступає не лише джерелом інформації, а й наставником та партнером у навчанні.

Підготовка вчителів

- Вчителі проходять підвищення кваліфікації щодо нових методик, сучасних технологій та ефективних форм організації навчальної діяльності у відповідності до вимог НУШ.

У Новій українській школі викладання фізики має різні завдання залежно від освітнього рівня. На етапі базової школи основна увага приділяється закладенню фундаментальних знань та розвитку навичок критичного мислення. Натомість у профільній школі відбувається більш глибоке опанування фізичних законів і підготовка учнів до подальшої спеціалізованої освіти та професійної діяльності. Застосування сучасних педагогічних підходів і технологій сприяє підвищенню якості навчального процесу та стимулює інтерес учнів до вивчення фізики.

Основні цілі викладання фізики в базовій школі (7–9 класи)

1. Ознайомити учнів із ключовими законами та принципами фізики, а також сприяти розумінню фізичних явищ і процесів, що відбуваються у навколишньому світі.

2. Навчити учнів аналізувати отриману інформацію, систематизувати знання та ефективно застосовувати їх у практичних ситуаціях.

3. Формувати у школярів відповідальне ставлення до природи і суспільства, підкреслюючи важливість збереження енергетичних ресурсів та використання відновлюваних джерел енергії.

4. Закласти міцну основу для подальшого вивчення фізики у старших класах, розвивати пізнавальний інтерес і мотивацію до предмета.

Цілі викладання фізики у профільній школі (10–11 класи)

1. Ґрунтовне вивчення фізичних явищ і процесів із використанням складнішого математичного апарату для точного опису фізичних законів.

2. Формування у учнів спеціалізованих знань і навичок, необхідних для подальшого навчання у сфері фізики або суміжних дисциплін.

3. Підготовка школярів до успішного складання вступних іспитів у вищі навчальні заклади, а також розвиток умінь застосовувати фізичні знання у практичних завданнях і науково-дослідних проєктах.

4. Розвиток професійної компетентності учнів у галузі фізики, а також підготовка їх до участі у наукових дослідженнях і проєктній діяльності.

Розмежування викладання фізики у базовій та профільній школі

Аспект	Базова школа (7-9 класи)	Профільна школа (10-11 класи)
Цілі	Ознайомлення з основами фізики, розвиток критичного мислення та наукового світогляду.	Глибше вивчення фізичних принципів, підготовка до вступних іспитів та формування професійної компетентності.
Методи навчання	Використання інтерактивних методів, лабораторних робіт та практичних завдань для розвитку пізнавальної активності.	Застосування більш складних математичних моделей, проведення наукових досліджень та проєктів.
Рівень складності	Основні концепції та закономірності фізики.	Детальне вивчення фізичних процесів та застосувань.

Спірально-концентрична структура сприяє більш комплексному та ефективному формуванню знань і навичок учнів, оскільки передбачає повторне опрацювання раніше вивчених тем із подальшим їх поглибленням на наступних етапах навчання.

Впровадження **спірально-концентричної структури** у навчальну програму з фізики призвело до таких змін:

1. Ця структура передбачає багаторазове повернення до вже вивчених тем на більш високому рівні складності, що дає змогу учням краще усвідомлювати фізичні явища та процеси. На кожному етапі навчання відбувається не лише розширення змісту, а й його поглиблення через застосування складнішого математичного апарату та вдосконалених методів дослідження природи.

2. Програма акцентує увагу на практичному використанні фізичних знань, розвиваючи дослідницькі та проєктні навички учнів. Це забезпечує можливість застосовувати фізичні знання у різноманітних практичних завданнях і проєктах, що робить навчальний процес більш змістовним і зацікавлюючим.

3. Спірально-концентрична структура спрямована на розвиток у учнів ключових компетентностей, зокрема пізнавальної, соціальної та громадянської активності. Вона передбачає формування навичок і умінь у процесі здобуття знань та практичної діяльності, а також усвідомлення ролі фізики у суспільному розвитку та науково-технічному прогресі.

4. Ця структура забезпечує логічну послідовність і цілісність освітнього процесу, допомагаючи учням краще усвідомлювати взаємозв'язки між різними рівнями навчання та міжпредметні зв'язки. Завдяки цьому зміст базового курсу узгоджується з фізичною складовою курсу природознавства та сприяє подальшому поглибленню знань у старших класах.

5. Спірально-концентрична структура також дає можливість впроваджувати диференційовані підходи до навчання, що дозволяє учням опановувати матеріал на різних рівнях складності відповідно до їхніх індивідуальних можливостей та інтересів. Це сприяє персоналізації навчального процесу та підтримці учнів з різними освітніми потребами.

Отже, впровадження спірально-концентричної структури сприяє більш глибокому і комплексному формуванню знань та навичок учнів, готуючи їх до подальшого навчання і життя в умовах сучасного світу.

Сучасна *модельна навчальна програма з фізики* для базової школи спрямована на формування у учнів комплексних компетентностей та практичних навичок, що забезпечує їхню підготовку до подальшого навчання і життя в умовах сучасного світу. Основні акценти сучасної програми з фізики включають:

1. Програма передбачає поглиблене вивчення фізичних принципів із урахуванням обраного профілю навчання. Вона розроблена з урахуванням різних рівнів поглиблення, таких як загальнокультурний, прикладний, загальноосвітній та профільний рівні.

2. Навчання фізики орієнтоване на розвиток у учнів ключових компетентностей, зокрема пізнавальної, соціальної та громадянської активності, а не лише на накопичення знань.

3. Програма наголошує на науковій основі та фундаментальності змісту, що відповідає сучасному стану науки і технологічного розвитку.

4. Передбачено індивідуалізацію навчального процесу та диференціацію змісту відповідно до можливостей і інтересів учнів, що підвищує ефективність навчання.

5. Особлива увага приділяється зв'язку фізики з реальним життям і сучасними технологіями, що робить навчання більш актуальним і цікавим для школярів.

Відмінності сучасної програми від попередньої

1. Існуюча програма була орієнтована переважно на засвоєння певного обсягу знань і фактів, тоді як сучасна навчальна програма робить акцент на розвитку компетентностей і практичних навичок учнів.

2. У сучасній програмі застосовуються більш різноманітні та інтерактивні методи навчання, зокрема проектна діяльність і технічна творчість, на відміну від більш традиційного підходу, характерного для попередньої програми.

3. Сучасна програма має більш цілісну й структуровану систему, яка забезпечує логічну послідовність між базовим і профільним рівнями освіти, а також формує спільне ядро фізичної освіти для всіх учнів незалежно від обраного профілю.

Отже, сучасна навчальна програма з фізики для профільної школи спрямована на всебічний розвиток компетентностей і практичних умінь учнів, готуючи їх до подальшого навчання та життя в умовах сучасного світу.

Нова система оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики в базовій школі за програмою Нової української школи (НУШ) передбачає низку ключових змін і підходів. Вона спрямована на приведення оцінювання у відповідність до Державного стандарту базової середньої освіти та впровадження компетентнісного підходу.

Основні особливості нової системи оцінювання:

1. Оцінювання тепер враховує не лише знання, а й уміння та ціннісні орієнтації учнів. Це означає, що оцінка охоплює як теоретичні знання, так і практичні навички, а також розвиток критичного мислення.

2. Головний акцент робиться на формувальному оцінюванні, яке дає змогу відслідковувати прогрес учнів і коригувати навчальний процес. До цього підходу входять спостереження під час лабораторних робіт, короткі тести та самоаналіз учнів.

3. Навчальні заклади можуть застосовувати власні шкали оцінювання, які згодом переводяться у 12-бальну систему для підсумкової оцінки, що забезпечує гнучкість у процесі оцінювання.

4. Оцінювання здійснюється за чотирма групами результатів навчання, визначеними Державним стандартом базової освіти. Для фізики це можуть бути, зокрема, групи, пов'язані з роботою з фізичними явищами та експериментальною діяльністю.

Практичне впровадження нових підходів у оцінюванні:

- Для оцінки розуміння фізичних концепцій та розвитку критичного мислення учнів застосовуються різноманітні методи, зокрема лабораторні роботи, швидкі тести, опитування та мікротексти.

- У свідоцтві досягнень учня відображаються не лише бали за навчальні предмети, а й рівень сформованості наскрізних умінь, таких як критичне мислення та ініціативність.

- Вчителі мають можливість гнучко організовувати оцінювання, враховуючи індивідуальні освітні потреби учнів і автономію школи, що сприяє кращій адаптації навчального процесу до потреб учнів.

Ці нововведення спрямовані на те, щоб зробити оцінювання більш дієвим інструментом для підвищення якості освіти та розвитку ключових компетентностей учнів.

Формувальне оцінювання з курсу «Фізика»

Формувальне оцінювання у фізиці має на меті відстеження навчального прогресу учнів, виявлення їхніх освітніх потреб і сприяння досягненню поставлених навчальних цілей. Воно забезпечує регулярний зворотний зв'язок і можливість коригування навчального процесу. Організація формувального оцінювання у фізиці може базуватися на таких принципах:

Мета та підходи:

- Оцінка навчальних можливостей учнів із визначенням подальших кроків для підтримки їхнього навчання.
- Акцент на динаміці викладання і навчання, тобто оцінювання прогресу учнів без надмірного фокусування на помилках чи ранжуванні.
- Чітке формулювання навчальних цілей і надання зворотного зв'язку, що включає інформацію про досягнення учня, способи їх досягнення та рекомендації для подальшого розвитку.

Методи формувального оцінювання:

- Спостереження: організація лабораторних та практичних занять, під час яких учні демонструють свої навички та розуміння фізичних концепцій.
- Швидкі тести: використання автоматизованих онлайн-платформ, таких як Quizlet або Kahoot, а також коротких тестів для оперативної перевірки знань про фізичні явища та закони.
- Опитування: залучення учнів до самоаналізу, що сприяє розвитку критичного мислення та виявленню рівня розуміння тем і сприйняття фізичних процесів через опитувальники або шкали оцінювання.
- Мікротексти: виконання коротких письмових завдань, наприклад, описів експериментів, пояснень фізичних явищ або створення моделей, що дозволяють оцінити як письмові навички, так і глибину розуміння предмета.

Документація та зворотний зв'язок:

- Бланки формувального оцінювання: вони включають ключові компетентності, обсяг засвоєних фізичних знань і навичок, критерії успішності, рекомендації щодо подальших кроків та коментарі вчителя.
- Регулярність ведення: вчитель систематично заповнює ці бланки, що дозволяє відстежувати навчальний прогрес учнів і своєчасно коригувати освітній процес.

Поточне оцінювання

Поточне оцінювання з фізики включає такі основні форми:

- Усне оцінювання: індивідуальні, парні, групові або фронтальні обговорення фізичних концепцій, розв'язання задач та пояснення результатів експериментів.

- Письмове оцінювання: перевірка письмових робіт, таких як розв'язання задач, лабораторні звіти, домашні завдання, тестові завдання, фізичні диктанти та проєкти.

- Дистанційне оцінювання: використання онлайн-платформ для проведення тестів, навчальних презентацій, дистанційних проєктів і лабораторних робіт.

Організація оцінювання

1. Формулювання цілей:

- Вчитель визначає чіткі та зрозумілі навчальні цілі відповідно до державних стандартів і навчальної програми з фізики.

- Учні ознайомлюються з критеріями та інструментами оцінювання, які використовуються для визначення рівня їхніх досягнень.

2. Зворотний зв'язок:

- Учням надається своєчасний, доброзичливий і чіткий зворотний зв'язок щодо їхніх навчальних результатів.

- Зворотний зв'язок може бути представлений у письмовій, усній або електронній формі.

3. Рефлексія та участь учнів:

- Створюються умови для самоаналізу та взаємооцінювання серед учнів.

- Заохочується спостереження учнями власних результатів і аналіз їхніх досягнень.

Підсумкове оцінювання

Підсумкове оцінювання проводиться наприкінці вивчення тем або семестрів і має на меті перевірити, наскільки учні досягли встановлених навчальних результатів. Воно включає такі складові:

- Підсумкові роботи за темами: комплексні завдання, що охоплюють ключові фізичні концепції та їхнє застосування, для оцінки знань за окремими темами.

- Підсумкові семестрові роботи: тести або проєкти, які охоплюють усі теми, вивчені протягом семестру, і дають змогу оцінити загальний рівень навчальних досягнень учнів.

- Аналіз результатів: використання отриманих даних для визначення подальших навчальних цілей, коригування навчальних планів та виявлення складнощів, з якими стикнулися учні.

Цей підхід забезпечує комплексну оцінку навчального прогресу учнів, дає можливість вчасно коригувати освітній процес і підтримувати мотивацію до вивчення фізики.

Підсумкові роботи охоплюють усі групи результатів, визначені Державним стандартом, у межах вивчених тем за певний період, що сприяє об'єктивності оцінювання.

Навчання повинно мати практичну цінність, тобто учні мають бути здатними застосовувати набуті компетентності в реальних життєвих ситуаціях. Зокрема, вони повинні вміти виконувати прості вимірювання, дотримуватися

правил безпеки під час використання електричних, газових, пневматичних пристроїв тощо, правильно реагувати на небезпечні природні явища та техногенні аварії, уникати шкідливого впливу електромагнітного та інших видів випромінювання, а також надмірного шуму. Важливо також, щоб учні могли розрізняти наукову інформацію від псевдонаукової або фейкової у природничо-технічній сфері.

Результати навчання мають підлягати систематичному контролю та оцінюванню. Основну увагу при оцінюванні слід приділяти тим результатам, які передбачені модельною навчальною програмою, а їхню наявність, кількість і якість варто визначати відповідно до типів навчальної діяльності.

Зважаючи на велику кількість видів навчальної діяльності та об'єктивну пріоритетність певних видів діяльності у вивченні фізики як науки про природу, варто окремо виділити найбільш важливі з них. Результати цих видів діяльності можуть бути об'єктивно та алгоритмізовано оцінені.

Навчання повинно мати практичну цінність, тобто учні мають бути здатними застосовувати набуті компетентності в реальних життєвих ситуаціях. Зокрема, вони повинні вміти виконувати прості вимірювання, дотримуватися правил безпеки під час використання електричних, газових, пневматичних пристроїв тощо, правильно реагувати на небезпечні природні явища та техногенні аварії, уникати шкідливого впливу електромагнітного та інших видів випромінювання, а також надмірного шуму. Важливо також, щоб учні могли розрізняти наукову інформацію від псевдонаукової або фейкової у природничо-технічній сфері.

Розв'язування фізичних задач є невід'ємною частиною навчального процесу у закладах загальної середньої освіти. Ця складова вивчення фізики посідає особливе місце, оскільки є однією з найважливіших, найскладніших та найрізноманітніших проблем у навчанні предмету. Навички розв'язування задач формуються безпосередньо в процесі їх виконання, тому вивчення теоретичного матеріалу та розв'язування задач зазвичай відбуваються паралельно і взаємопов'язано.

Крім того, розв'язування та складання власних задач різних типів слід розглядати як ефективний інструмент розвитку інноваційного та критичного мислення, а також як засіб реалізації міжпредметних зв'язків і складову науково-дослідницької діяльності учнів у рамках фізичних проєктів.

Фізичні задачі можуть бути кількісними або якісними, розрахунковими, графічними чи експериментальними, вимагати числової відповіді або вербального пояснення, мати відкриту форму або бути у вигляді тестових завдань. Водночас важливо підтримувати баланс між різними формами і типами задач для всебічного розвитку учнівських умінь.

Метод проєктів виступає дієвим засобом впровадження діяльнісного підходу, який сприяє безперервній та активній участі учнів у навчально-пізнавальній і науково-дослідницькій творчій роботі. Використання цього

методу дозволяє розвивати як предметні знання, так і ключові компетентності учнів під час вивчення фізики. Різноманітність тем проєктів відкриває широкі можливості для учнів – від теоретичних досліджень і обґрунтувань до проведення експериментів і створення конструкторських рішень.

Проєктна форма роботи здебільшого передбачає спільну діяльність, що допомагає розвивати вміння працювати в команді. Водночас вона дозволяє індивідуально підбирати завдання для кожного учня з урахуванням його рівня знань, інтересів, здібностей та можливостей.

Тематика навчальних проєктів з фізики зазвичай визначається вчителем, проте може бути ініційована та обрана безпосередньо самими учнями. Вчитель визначає кількість годин, відведених на виконання проєктів, а розмір групи залежить від тематики, обсягу, складності роботи та бажання учнів брати участь. Кожен учень має виконати щонайменше один проєкт за навчальний рік, причому проєкти можуть виконуватися індивідуально або в групах.

При формулюванні тем навчальних проєктів слід враховувати їхню актуальність, наявність необхідної матеріально-технічної бази, а також регіональні, географічні та кліматичні особливості навчального закладу. Важливо також брати до уваги пізнавальні інтереси учнів. Проєкти можуть бути міжпредметними, відображаючи зв'язки з іншими навчальними дисциплінами, і в такому випадку їхнє виконання та оцінювання можуть здійснювати вчителі різних предметів. Захист таких проєктів часто організовується в рамках шкільних наукових конференцій.

Метою вивчення курсу фізики в закладах загальної середньої освіти є ознайомлення учнів із методами наукових досліджень та розвиток у них навичок планування експериментів, вибору відповідних методів і засобів дослідження, а також практичного виконання фізичних досліджень – демонстрацій, дослідів і експериментів. Учні вчать аналізувати отримані результати, узагальнювати їх і робити обґрунтовані висновки.

Експериментальна робота ефективно поєднується з проєктною діяльністю, що є її складовою. Це поєднання сприяє використанню міжпредметних зв'язків у навчанні і більш ефективно стимулює пізнавальну активність учнів. Такий підхід відповідає сучасним методикам викладання фізики, які акцентують увагу на інтеграції знань і розвитку компетентностей.

Навчальний експеримент у курсі фізики реалізується через різні форми: демонстраційний та фронтальний експеримент, лабораторний практикум, практичні роботи, досліди й спостереження, які учні можуть виконувати самостійно вдома. З огляду на обмеження у забезпеченні шкіл навчальним обладнанням, а також з урахуванням пізнавальних інтересів учнів, програма передбачає переважне проведення навчального експерименту у формі фізичного практикуму. Ця форма дозволяє ефективно використовувати меншу кількість комплектів однотипного обладнання.

Окрім цього, теми практичних робіт можна легко варіювати та диференціювати за ступенем складності, враховуючи рівень підготовки різних груп учнів у класі. Такий підхід сприяє більшій самостійності учнів і відкриває

широкі можливості для творчого виконання завдань.

Перелік навчальних демонстрацій має визначатися конкретними навчальними програмами з урахуванням умов проведення занять, наявності обладнання, устаткування та можливостей навчального кабінету. Вчитель має можливість самостійно визначати тематику та зміст окремих лабораторних і практичних робіт, а також фізичного практикуму, а також регулювати тривалість часу, відведеного на їх виконання. Він може замінювати експерименти і демонстрації на рівноцінні, враховуючи рівень забезпечення школи обладнанням, підготовку учнів і місцеві особливості організації навчального процесу.

Крім того, учитель може доповнювати навчання короткотривалими експериментальними завданнями.

Для робіт, які виконуються вдома, головними вимогами є безпечність і можливість виконання з використанням простого та доступного учням обладнання, устаткування і матеріалів. З метою стимулювання технічної творчості учнів можливе завдання на виготовлення саморобних приладів, пристроїв або інструментів на добровільній основі.

Узагальнення матеріалу має на меті систематизувати знання учнів, допомогти їм усвідомити системні зв'язки між окремими елементами інформації, структурувати навчальний матеріал, проводити аналогії та формулювати чіткі висновки. Це сприяє глибшому розумінню предмету і закріпленню отриманих знань у свідомості здобувачів освіти.

Підручники

Інститут педагогіки розробив навчально-методичне забезпечення, яке відповідає сучасним вимогам компетентісно орієнтованого оцінювання результатів навчання. Підручник з фізики для закладів загальної середньої освіти має забезпечувати реалізацію цього підходу, що є пріоритетом Нової української школи. Особливий акцент зроблено на функціональності методичного апарату підручника та орієнтації системи вправ і завдань на досягнення очікуваних результатів, визначених модельною навчальною програмою. Такий підхід сприяє розвитку у учнів ключових компетентностей, необхідних для розв'язання практичних завдань як у навчальному процесі, так і в повсякденному житті.

Компетентнісний підхід реалізується через чітку структуру та зміст навчального матеріалу, а також застосування проблемних питань і різноманітних навчальних рубрик, що сприяють активному залученню учнів у процес пізнання та розвитку ключових компетентностей. Такий підхід передбачає створення проблемних ситуацій, практико-орієнтованих завдань і діяльнісних вправ, які стимулюють учнів до аналізу, синтезу інформації та формування умінь застосовувати знання на практиці. Наприклад, рубрика «Досліджуй» мотивує учнів виявляти невідоме, шукати відповіді, формулювати та перевіряти припущення, а рубрика «Дізнавайся» допомагає опрацювати матеріал самостійно або з допомогою вчителя, працювати з малюнками, графіками, таблицями та сучасними технологіями, такими як

віртуальна і доповнена реальність за допомогою гаджетів. Це робить уроки фізики більш сучасними, інтерактивними та цікавими для учнів.

У рубриці «Думай» підручника подано завдання, що допомагають учням переконатися у власних уміннях пояснювати вивчений матеріал, сприяючи формуванню глибокого розуміння фізики. Важливою складовою методичного апарату є рубрика «Дій», де учні вдосконалюють навички розв'язування фізичних задач, а також планування й проведення фізичних досліджень.

З огляду на те, що оновлення матеріально-технічної бази шкіл є довгостроковим завданням, автори підручника акцентують увагу на використанні доступного, простого та саморобного обладнання для організації досліджень і проєктної діяльності.

Для ефективного закріплення навчального матеріалу на уроці передбачена рубрика «Підбиття підсумків», яка містить зразки узагальнювальних інтелектуальних карт та завдання для їх самостійного складання учнями.

Підручник доповнений цифровим додатком, який містить додаткові матеріали: відео демонстрацій дослідів, пояснення фізичних явищ і процесів, інструкції та пам'ятки, а також інтерактивні завдання, вправи для самоперевірки і дослідницькі задачі. Цей додаток розширює можливості традиційного підручника, забезпечуючи мультимедійний контент і інструменти для активного залучення учнів у навчальний процес.

На веб-сторінці <https://yakistosviti.com.ua/uk/Fizika-7-9> розміщені методичні матеріали для вчителів фізики: доступна навчальна програма від авторів модельної навчальної програми, а також зразки календарно-тематичного планування. Це дозволить педагогам ефективно організовувати навчальний процес відповідно до сучасних вимог.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Концепція нової української школи](#)
- ✓ [Нормативна база Інституту модернізації змісту освіти](#)
- ✓ [Навчальні програми з фізики на основі модельних](#)
- ✓ [Методичні рекомендації щодо викладання фізики](#)
- ✓ [Освіта України в умовах воєнного стану \(збірник\)](#)
- ✓ [Методика навчання фізики](#)

Компетентнісна освіта. Компетентнісно-орієнтований підхід до викладання фізики.

Впровадження зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) як інструменту перевірки якості знань випускників, а також запровадження профільного навчання у старшій школі (10 - 12 класи) стали поштовхом для аналізу ключових понять у системі фізичної освіти. Поєднання цих двох нововведень виправдане тим, що профільне навчання стає ефективним лише за умови, що результати вивчення профільного предмета, зокрема фізики, слугуватимуть міцною основою для подальшого навчання у вищих навчальних закладах за відповідними спеціальностями.

Інакше кажучи, профільне навчання має на меті зміцнити зв'язок між шкільним курсом фізики та університетським, що позитивно позначиться на процесі та результатах навчання здобувачів у вищих навчальних закладах, а також сприятиме кращому засвоєнню фахових дисциплін, пов'язаних із фізикою. Це забезпечує більш цілісну та послідовну систему підготовки майбутніх фахівців у природничо-технічних галузях.

З'ясування зв'язків між шкільною та вузівською фізикою стає більш глибоким при використанні компетентнісного підходу. Цей підхід почав розвиватися в Англії у 1950 - 60-х роках з метою узгодити освіту з потребами ринку праці та зменшити розрив між навчальною та професійною діяльністю. Згодом компетентнісний підхід був визнаний ЮНЕСКО ефективним інструментом поліпшення якості освіти.

Головними поняттями цього підходу є компетенція та компетентність. Якщо раніше в освітній сфері акцент робився на знаннях, уміннях і навичках, то сучасна професійна освіта орієнтується на формування компетентностей. Хоча терміни «компетенція» та «компетентність» досі є предметом наукових дискусій, існують визначення, які допомагають розкрити їхній зміст і значення у контексті методики викладання фізики.

Зважаючи на ваші інтереси щодо нових способів оцінювання у фізиці, методів викладання фізики та навчання на основі проєктів, компетентнісний підхід може бути корисним для поєднання цих елементів в освітній практиці.

Компетенція розглядається як:

- предметна область, у якій індивід має глибокі знання;
- інтегративна сукупність характеристик – знань, умінь, навичок, здібностей, мотивів і цінностей, що забезпечують виконання професійної діяльності на високому рівні та досягнення певного результату;
- відкрита система процедурних, ціннісно-сміслових і декларативних знань, які взаємодіють між собою і активізуються у професійній діяльності.

Це визначення підкреслює комплексний характер компетенції, що є основою для формування компетентностей у навчанні, зокрема у методиці викладання фізики та оцінювання результатів навчання

Компетентність визначається як:

- володіння наявними знаннями, навичками та життєвим досвідом, що дозволяють робити обґрунтовані судження з будь-яких питань;
- комплексний особистісний ресурс, який забезпечує ефективну взаємодію з навколишнім світом у певній галузі і залежить від наявних компетенцій.

Це поняття підкреслює, що компетентність є більш широким і динамічним ресурсом особистості, який базується на компетенціях і визначає здатність застосовувати знання та навички у практичній діяльності.

Компетентність – це не просто сукупність знань, умінь і навичок, а інтеграція трьох основних складових: когнітивної (знання), операційної (способи діяльності та готовність їх застосовувати) і аксіологічної (наявність певних цінностей). Вона виступає як особистісна характеристика, що включає внутрішньо засвоєні, мобільні знання, уміння, навички та здатність до гнучкого мислення.

Натомість **компетенції** – це певні відчужені, заздалегідь визначені вимоги до освітньої підготовки випускника, які складають «анатомію» компетентності, тобто конкретні одиниці навчальної програми.

У **Державному стандарті базової середньої освіти**, затвердженому Кабінетом Міністрів України 30 вересня 2020 року, даються такі визначення:

- **Освітня компетенція** – це комплекс взаємопов'язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня, що стосуються певного кола об'єктів реального світу і є необхідними для виконання особистісно та соціально значущої продуктивної діяльності.
- **Компетенція** – це суспільна норма або вимога, яка сама по собі не є характеристикою особистості, але в процесі засвоєння та осмислення учнем набуває індивідуального значення і трансформується в компетентність.
- **Компетентність** – це складна особистісна структура, яка об'єднує знання, уміння, навички, особистий досвід виконання діяльності, а також ставлення до самого процесу і його результатів відповідно до вимог певної діяльності. Вона створює основу для активних і самостійних дій, не зводяться лише до знань чи окремих умінь, а являючи собою комплексні здібності й якості особистості.
- Компоненти змісту шкільного курсу фізики разом із системою їхніх істотних ознак утворюють поняття компетенції в межах цього предмета, тобто виступають як заздалегідь визначена норма в освітній підготовці учня.

В інтегративній моделі навчального процесу з фізики структура циклу (системи уроків), у якому вивчається певний компонент змісту курсу, включає такі етапи:

- **висування навчальної задачі**, що мотивує подальшу навчальну діяльність;
- **конструювання способу діяльності** для розв'язання навчальної задачі;
- **демонстрування зразка цієї діяльності**;

- *виконання перших дій за зразком;*
- *розв'язування фізичних задач, пов'язаних із застосуванням введеної системи істотних ознак компонента.*

Такий підхід дозволяє учням засвоювати зміст кожного компонента як цілісну систему, формуючи предметну компетенцію, що відповідає вимогам сучасних державних стандартів і модельних навчальних програм. Він також сприяє розвитку навичок розв'язування задач і застосуванню теоретичних знань на практиці, що відповідає компетентнісному підходу в навчанні фізики.

Компетенція в області шкільного курсу фізики включає дві взаємопов'язані складові:

1. Система істотних ознак понять, які формують зміст навчального предмета. Це сукупність ключових понять, законів, теорій і явищ, що становлять базу знань з фізики.

2. Система дій, що описує спосіб діяльності з розв'язування фізичних задач певного типу через узагальнені дії або алгоритмічні приписи. Ці дії складають практичну діяльність із застосування фізичних понять у конкретних ситуаціях.

Таким чином, компетенція охоплює як теоретичне розуміння змісту курсу, так і практичні навички його застосування, що забезпечує цілісне опанування фізики учнями.

Інтегративна модель навчального процесу з фізики акцентує увагу на тісній взаємодії знань і умінь, пов'язаних із вивченням відповідних фізичних понять. Це відповідає психологічній теорії поетапного формування розумових дій, згідно з якою засвоєння знань і розвиток умінь відбуваються послідовно та взаємопов'язано.

Зміст поняття і відповідної діяльності є нерозривно пов'язаними: структура дій, що складають діяльність учня, включає істотні ознаки самого поняття. Такий підхід забезпечує глибоке розуміння матеріалу і формування практичних навичок одночасно, що сприяє ефективному навчальному процесу.

У процесі навчання важливо не просто запам'ятовувати системи істотних ознак фізичних понять і системи дій, а інтеріоризувати їх – тобто переводити структуру предметної діяльності у внутрішній план свідомості учня. Саме цей процес перетворює компетенцію на компетентність, що є ключовим для формування здатності учня самостійно застосовувати знання і навички в різних ситуаціях.

Предметна компетентність у шкільному курсі фізики охоплює три основні аспекти:

- Знання – учень володіє системою істотних ознак фізичних понять.
- Розуміння – здатність встановлювати відповідність між цими ознаками та властивостями об'єктів і явищ навколишнього світу.
- Уміння – застосовувати фізичні поняття у конкретних ситуаціях, зокрема при розв'язуванні фізичних задач.

У контексті профільного навчання учні також мають сформовані ціннісні орієнтації, які стимулюють мотивацію до навчальної діяльності та сприяють глибшому засвоєнню матеріалу.

Таке розуміння предметної компетентності конкретизує її інтегративний характер, що включає когнітивний (знання), операціональний (уміння діяти) і аксіологічний (цінності та мотивація) аспекти.

Зв'язок між змістом понять про компетенції і предметною компетентністю у фізиці підтверджує твердження, що компетентність є особистісним ресурсом, який забезпечує ефективну взаємодію учня з навколишнім світом.

Належні свідомості учнів інтеріоризовані знання систем істотних ознак понять і дій актуалізуються в процесі їх навчальної діяльності через екстеріоризацію – процес, під час якого внутрішні структури, сформовані в результаті інтеріоризації зовнішньої навчальної діяльності, перетворюються на зовнішні дії, висловлювання та інші прояви.

Компетентнісний потенціал шкільного курсу фізики визначено у Державних стандартах базової та загальної середньої освіти. У цих стандартах чітко окреслено опорні знання, наскрізні вміння, обов'язкові результати навчання та ключові компетентності, якими повинні оволодіти учні в процесі вивчення фізики. Це забезпечує системний підхід до формування у здобувачів освіти необхідних знань і навичок, що відповідають сучасним вимогам освіти та сприяють їхньому успішному подальшому навчанні і життю. Формування компетентностей ефективніше відбувається на основі прикладної спрямованості фізичної освіти, що сприяє становленню загальних цінностей учнів, які базуються на знаннях, досвіді та здібностях, набутих в процесі навчання (*Державний стандарт базової середньої освіти*).

У шкільному курсі фізики формується низка важливих *ключових компетентностей*, серед яких:

- Математична компетентність
- Екологічна компетентність
- Інформаційно-комунікаційна компетентність у галузі природничих наук, техніки і технологій.

Вимоги до результатів навчання включають:

- Пізнання світу засобами наукового дослідження.
- Опрацювання, систематизацію та представлення відповідної інформації.
- Усвідомлення закономірностей природи та ролі природничих наук і техніки в житті людини.
- Розв'язування практико-орієнтованих завдань.

Роль підручника фізики в освітньому процесі

Підручник фізики виконує функцію комплексної інформаційної моделі освітнього процесу, що відображає:

- Мету і зміст навчання.
- Дидактичні принципи.
- Технологію засвоєння знань.

Він є не лише матеріальним носієм змісту фізичної освіти, а й орієнтиром для активного засвоєння матеріалу учнями.

Еволюція функцій підручника

З часом функції підручника розподіляються між різними елементами

навчально-методичного комплексу:

- Посібники (паперові, електронні, мережеві ресурси).
- Збірники задач.
- Робочі зошити.
- Тестові завдання.
- Довідники.
- Фізичні хрестоматії.
- Методичні рекомендації.

Така структура забезпечує системність і ієрархічність навчального процесу, враховуючи специфіку нормативної сфери створення підручників. Це сприяє більш гнучкому, сучасному і ефективному навчанню фізики, адаптованому до потреб учнів і викладачів.

У сучасних умовах підручник фізики виконує роль не лише джерела знань, а й інструменту управління освітньою діяльністю учнів. Він слугує навігатором у динамічних інформаційних потоках та засобом залучення всіх учасників освітнього процесу до активної взаємодії з інформаційним середовищем.

Якісна фізична освіта передбачає розширення основних функцій підручника: від простого набуття знань – до допрофесійної підготовки.

Це означає, що **зміст навчального матеріалу спрямовується** на:

- Засвоєння природничих знань як інструменту для розв'язання реальних життєвих і наукових проблем.
- Формування наскрізних умінь, які є універсальними і застосовуються в різних сферах діяльності.
- Розвиток відповідного ставлення до навчання і життя.
- Формування стилю мислення, необхідного для повноцінної життєдіяльності в сучасному суспільстві.

Запровадження компетентнісного підходу вимагає суттєвої переорієнтації змісту сучасних підручників фізики.

Основні аспекти переорієнтації:

- Дидактично обґрунтована система різних типів завдань — така система сприяє встановленню та поступовій активації зв'язків між фізичними поняттями.
- Формування предметних та ключових компетентностей — завдяки різноманітним завданням учні розвивають глибоке розуміння фізичних явищ і здатність застосовувати знання на практиці.

Результати впровадження:

- Підготовка учнів до розв'язання життєво важливих завдань.
- Розвиток умінь аналізувати різні ситуації.
- Формування свідомих дій на основі глибокого розуміння фізичної картини світу.

Таким чином, компетентнісний підхід у підручниках фізики не лише розширює знання учнів, а й формує їхню здатність ефективно діяти у реальному житті, спираючись на наукові знання.

Відповідно до Закону України «[Про повну загальну середню освіту](#)» та

Концепції «Нова українська школа», у методиках і технологіях навчання природничих предметів закладено компетентнісний підхід, який передбачає цілісну переорієнтацію змісту навчання, а не лише його часткове оновлення.

Методика навчання природничих дисциплін має забезпечувати прикладну спрямованість освіти, що відповідає сучасним вимогам і потребам практичного застосування знань.

Основні вимоги до методики навчання:

- Систематичне застосування методу комп'ютерного моделювання — використання сучасних технологій для імітації фізичних процесів і явищ, що допомагає глибше зрозуміти їхню суть.
- Відповідність процесу практичного застосування природничих знань — навчання має бути орієнтоване на реальні ситуації, де учні можуть застосувати отримані знання.

Ключові елементи методики:

- Аналіз емпіричного матеріалу – активне залучення учнів до дослідження експериментальних даних, що сприяє «відкриттю» законів природи власними силами.
- Обґрунтування та розв'язання базових прикладних задач – формування навичок, які допомагають виокремити ефективні способи діяльності для практичного застосування знань.

Учні мають усвідомити, що розв'язання практичних задач з природничих наук передбачає формалізацію проблеми, розв'язання її в межах побудованої моделі та інтерпретацію результатів. Ці етапи є складовою загальної навчальної діяльності і сприяють розвитку творчості, активності та ініціативи учнів.

Зміст навчального матеріалу та методика викладання повинні забезпечувати оволодіння природничою культурою на рівні, що охоплює всі три етапи застосування знань у практичній діяльності.

Цей підхід відповідає сучасним тенденціям у викладанні фізики, зокрема активному використанню навчання на основі проєктів, новим способам оцінювання та спірально-концентричним структурам навчального матеріалу, що сприяють глибокому засвоєнню і розвитку компетентностей учнів.

У шкільній програмі з фізики зміст «навчального матеріалу» представлено у вигляді переліку питань, які є безпосередніми об'єктами навчальної діяльності учнів.

Основні категорії питань:

- Питання, пов'язані з історією розвитку фізики.
- Компоненти шкільного курсу, що відповідають структурним елементам наукового фізичного знання (поняття, закони, теорії, експерименти).
- Питання про взаємозв'язок фізики і техніки, що підкреслює практичне значення фізичних знань у технічних застосуваннях.

Предметні компетентності учнів включають:

- Знання – що учні повинні знати після вивчення кожного розділу.
- Розуміння – здатність пояснювати фізичні явища і процеси.
- Уміння застосовувати – навички використання набутого знання у

практичних і теоретичних ситуаціях.

Зміст навчального матеріалу включає як понятійні, так і діяльнісні компоненти, що сприяють формуванню ключових життєвих умінь і навичок, зокрема розв'язуванню проблемних життєвих ситуацій на основі сформованих компетентностей.

У розділі курсу фізики 10-го класу «Кінематика» навчальна діяльність учнів зосереджена на вивченні поняття «прямолінійний рівномірний рух», що включає такі складові: сам рух, швидкість, рівняння руху, а також графіки залежності кінематичних величин від часу.

Згідно з інтегративною моделлю навчання, цей модуль складається з двох компонентів змісту:

- «Прямолінійний рівномірний рух»
 - «Швидкість рівномірного прямолінійного руху», де твердження про незмінність швидкості узагальнює зміст другого компонента.
- Предметні компетентності, які формуються у цьому модулі, включають:
- Знання змісту кінематичних величин, що характеризують рух.
 - Уміння складати рівняння руху.
 - Здатність будувати та аналізувати графіки руху і визначати за ними параметри.
 - Здатність розв'язувати фізичні задачі на визначення кінематичних величин під час прямолінійного рівномірного руху.

Таким чином, предметні компетентності акцентують увагу не лише на знаннях, а й на практичних уміннях виконувати конкретні дії: складати рівняння, будувати графіки та розв'язувати задачі, що є ключовими для глибокого розуміння теми і застосування знань на практиці

Проте для повноцінної організації навчання фізики цього визначення навчального матеріалу і предметних компетентностей недостатньо, оскільки залишаються поза увагою відповідні компетенції – інтегративні якості, що включають знання, уміння, цінності та мотивацію учнів.

Ситуація зі створенням підручників з природознавства і фізики підтверджує необхідність врахування компетентнісного підходу в освіті. Однією з помітних тенденцій у вітчизняній освіті є лібералізація, що передбачає розширення свободи дій усіх учасників освітнього процесу – учнів, педагогів, адміністрації – а також зняття або суттєве скорочення обмежень на їхню діяльність. Це сприяє більш гнучкому, творчому і відповідальному підходу до навчання та управління освітою, стимулює розвиток інноваційних методів і форм роботи, а також підвищує мотивацію і самостійність учасників освітнього процесу.

Відмова від створення єдиних підручників для всіх учнів країни стала однією з ключових змін у системі освіти. Натомість підручники розробляються різними авторами, які не завжди мають педагогічну освіту, і проходять конкурсний відбір для рекомендації до використання в школах.

Наслідки такого підходу:

- Суттєві відмінності у змісті підручників – автори мають значну свободу у формуванні змісту, що дозволяє враховувати різноманітні підходи та

інновації.

- Обмеження свободи – зміст підручників повинен відповідати переліку питань і предметних компетентностей, затверджених навчальною програмою Міністерства освіти і науки України.

Такий механізм створення підручників сприяє різноманітності освітніх матеріалів, але водночас вимагає від учителів і учнів більшої уваги до вибору якісних джерел і адаптації навчального процесу відповідно до обраних підручників.

Такий підхід потребує від учителів і методистів більшої уваги до вибору навчальних матеріалів і методик, що відповідали б компетентнісним вимогам та сприяли формуванню у учнів не лише знань, а й умінь, цінностей і мотивації.

Лібералізація діяльності зі створення підручників передбачає, що вчителі або їх об'єднання можуть обирати один із запропонованих підручників, що створює конкуренцію між авторами і стимулює удосконалення змісту.

Через економічний стан країни та фінансові можливості родин підручники розподіляються адміністративно, майже безкоштовно, по школах областей і районів, щоб усі видані підручники різних авторів потрапили до навчальних закладів. Внаслідок цього вчителі фактично позбавлені права вибору підручників і можливості ознайомлення з іншими виданнями, оскільки підручники не продаються вільно і навіть у межах одного району чи області їх асортимент обмежений.

Цю обмеженість прав учителя можна вважати тимчасовою, проте основною проблемою є відсутність у вчителів відповідних компетенцій для виокремлення із текстів підручників змісту понять і способів діяльності, які відповідали б особливостям профільного навчання фізики.

При створенні підручників і плануванні навчального процесу орієнтирами мають бути предметні компетенції й компетентності у їх сучасному трактуванні. Це означає, що незалежно від авторів підручників у них має бути інваріантна (незмінна) складова змісту, яка забезпечує рівні можливості для всіх учнів країни брати участь у зовнішньому незалежному оцінюванні (ЗНО) навчальних досягнень. Такий підхід гарантує єдність базових знань і умінь, необхідних для успішного навчання і подальшого професійного розвитку.

Навчальні досягнення учнів з фізики слід розуміти як рівень сформованих предметних компетентностей. Таке розуміння відповідає вимогам вітчизняної загальної освіти, де оцінювання базується на позитивному принципі – врахуванні рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач.

Визначення понять «компетенція», «компетентність» і «навчальні досягнення учнів» у контексті шкільного курсу фізики має важливе значення для розвитку сучасних систем оцінювання.

Вплив на оцінювання:

- Розробка рейтингової системи оцінювання – чіткі критерії компетенцій і

компетентностей дозволяють створити об'єктивні шкали для ранжування учнів за рівнем їхніх знань і вмінь.

- Впровадження форми оцінювання «портфоліо» – ця форма дає змогу комплексно оцінити навчальні досягнення учня, включаючи практичні навички, проекти, дослідницьку діяльність, що відповідає сучасним підходам до формування компетентностей.
- Визначення змісту тестів для зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) – поняття компетенції і компетентності допомагають сформулювати тестові завдання, які адекватно відображають якість знань майбутніх абітурієнтів і їхню готовність до навчання у вищих навчальних закладах.

Узагальнюючи, компетенція вивчається як інтегративна сукупність знань, умінь, навичок, цінностей і мотивів, що забезпечують виконання діяльності на високому рівні; компетентність – це особистісна характеристика, що інтегрує ці компетенції та забезпечує ефективну взаємодію з навколишнім світом; навчальні досягнення – це рівень сформованих предметних компетентностей учнів.

Предметна компетенція – це сукупність взаємопов'язаних знань про компоненти змісту шкільного курсу фізики, які представлені у вигляді систем істотних ознак відповідних понять та систем дій (операцій). Вона необхідна для ефективної участі учня в колективній і самостійній навчальній продуктивній діяльності, пов'язаній із вивченням фізики.

Предметна компетентність – це характеристика особистості учня, що відображає його здатність брати участь у колективній та здійснювати самостійну навчальну продуктивну діяльність, пов'язану з вивченням фізики.

Вона є результатом інтеграції та інтеріоризації: знань, визначених предметною компетенцією, способів діяльності, цінностей.

Навчальні досягнення – це сформовані особистісні предметні компетенції учня, які охоплюють знання, уміння та навички з окремих розділів або всього навчального предмета фізики. Вони відображають рівень засвоєння навчального матеріалу і здатність учня застосовувати отримані знання у навчальній діяльності та практичних ситуаціях.

Прикладна спрямованість шкільної фізичної освіти полягає в орієнтації змісту, методів і форм навчання на практичне застосування законів природи в різних сферах: техніці, суміжних науках, професійній діяльності, народному господарстві та побуті.

Основні аспекти прикладної спрямованості:

- Зміст навчання акцентується на реальних природних явищах і їх використанні в практичних ситуаціях.
- Методи і форми навчання сприяють формуванню умінь застосовувати фізичні знання для розв'язання конкретних практичних завдань.
- Особливу роль відіграють практико-орієнтовані завдання, які виникають поза межами шкільного курсу, але розв'язуються за допомогою фізико-математичних методів.

Розв'язування задач є одним із основних і найефективніших методів навчання природничих предметів, зокрема фізики.

Значення методу розв'язування задач:

- Набуття знань про природні об'єкти та явища через практичне застосування теоретичних понять.
- Формування практичних і інтелектуальних умінь, що розвивають логіку, аналітичне мислення та навички роботи з інформацією.
- Створення і розв'язання проблемних ситуацій, що стимулює критичне мислення і пошук нестандартних рішень.
- Вивчення історії науки і техніки, що допомагає усвідомити розвиток наукових ідей і їх вплив на суспільство.
- Формування понять, ключових та предметних компетентностей, необхідних для глибокого розуміння фізики і застосування знань у різних сферах.
- Розвиток творчих здібностей учнів, що сприяє їхній самореалізації і підготовці до інноваційної діяльності.

У сучасних умовах, коли виробництво вимагає від спеціалістів умінь розв'язувати прикладні задачі, пов'язані з наукою, технікою та повсякденним життям, прикладна спрямованість фізичної освіти набуває особливого значення.

Основні напрямки підвищення ефективності формування компетентностей у фізиці:

1. Створення системи спеціальних рівневих задач, зміст яких:
 - Відповідає цілям середньої освіти.
 - Є цікавим і доступним для учнів.
2. Розробка методів і способів розв'язування цих задач, що сприяють формуванню практичних умінь і логічного мислення.
3. Організація навчальної діяльності у формі постановки і розв'язування навчально-пізнавальних завдань, що активізує пізнавальну активність учнів і стимулює самостійне мислення.

Розв'язування задач, що часто походять із виробничих потреб, є важливою складовою сучасного навчання фізики. Для ефективного впровадження цього підходу підручники фізики мають містити прикладні обчислювальні, експериментальні, дослідницькі та якісні задачі, а також практичні і лабораторні роботи.

Загальні вимоги до системи прикладних задач:

- Чітко визначена мета функціонування – кожна задача має конкретну освітню або практичну мету.
- Цілісність системи – задачі організовані послідовно і логічно, утворюючи єдину навчальну систему.
- Компетентнісна спрямованість – задачі сприяють формуванню предметних і ключових компетентностей учнів.
- Наявність різних типів завдань – включення обчислювальних, експериментальних, дослідницьких, якісних та інших видів задач для всебічного розвитку учнів.
- Відображення реальних технологічних ситуацій – задачі моделюють реальні умови виробництва і техніки.

- Інтеграція виробничого сюжету в умову задачі – включення контексту, що пов'язаний із практичною діяльністю.
- Відповідність теоріям, законам і закономірностям фізики – задачі мають бути науково коректними і базуватися на сучасних фізичних знаннях.

У навчально-виховній практиці прикладні задачі виконують важливу роль як методи засвоєння, закріплення, перевірки та контролю теоретичних знань, а також як засоби набуття практичних умінь, таких як експериментування, конструювання і моделювання.

Функції прикладних задач у навчанні:

- Сприяють формуванню навичок професійного самовизначення.
- Реалізують принцип політехнізму – інтеграції знань із різних галузей науки і техніки.
- Підтримують екологічне та економічне виховання учнів.

Прикладна спрямованість освіти:

Вона передбачає розвиток у учнів умінь застосовувати здобуті знання у різних предметах: географії, фізиці, астрономії, хімії, біології, економіці тощо. Фізична освіта є фундаментом сучасної техніки і технологій, які постійно удосконалюються, тому кожна людина, незалежно від професії, повинна розуміти практичне застосування законів природи.

Основні види прикладних завдань:

- Створення об'єкта із заданими властивостями – проєктування та виготовлення технічних чи природничих систем.
- Розроблення технології або методу розв'язання конкретного виробничого завдання – оптимізація процесів і процедур.
- Усунення відхилень від норми параметрів фізичної системи – контроль якості та стабілізація роботи систем.
- Зберігання або транспортування матеріалів без зміни їх властивостей – забезпечення безпеки і ефективності.
- Передача та оброблення інформації – комунікаційні та інформаційні технології.
- Знаходження або оцінка фізичних величин, що описують стан системи – діагностика і моніторинг.
- Управління технологічним процесом або роботою технічного пристрою – автоматизація і регулювання.
- Експлуатація виробничих об'єктів – ефективно і безпечно використання техніки.

Знання, здобуті учнями під час вивчення певної теми шкільного курсу фізики, мають бути достатніми для розв'язування запропонованого завдання.

Це означає, що навчальний матеріал повинен забезпечувати учнів необхідними теоретичними поняттями, формулами, законами та методами, які дозволяють ефективно аналізувати умову задачі, застосовувати відповідні фізичні принципи і знаходити правильне рішення.

Активне використання навчання на основі проєктів сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та розвитку умінь застосовувати знання в різних ситуаціях. Також сучасні системи оцінювання, що включають спостереження,

швидкі тести, самооцінку та підсумкові оцінки, допомагають контролювати рівень засвоєння знань і готовність учнів розв'язувати практичні завдання.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Компетентісно-діяльнісний підхід у викладанні фізики](#)
- ✓ [Методика навчання фізики як інноваційна наука](#)
- ✓ [Компетентність з фізики в учнів основної школи та її структурні складові](#)
- ✓ [Компетентісно-орієнтована методична підготовка майбутніх учителів фізики](#)
- ✓ [Реалізація компетентнісного підходу у навчанні фізики учнів гімназії](#)

Форми організації навчання у закладах освіти. Дистанційне та змішане навчання. Веб-ресурси для дистанційного навчання.

Форми організації навчання класифікуються за різними принципами, які визначають їх структуру, цілі та методи:

- За кількістю учасників: індивідуальна, групова.
- За місцем проведення: шкільна, позаурочна.
- За ступенем самостійності учнів: індивідуальна, колективна.
- За методом проведення: лекційна, бесіди, диспути, проєктні.

За формою взаємодії (типом комунікації) форми навчання поділяються на:

- Очну: безпосередня взаємодія в школі.
- Дистанційну: онлайн-уроки, відеоматеріали.
- Змішану: гібридні моделі (наприклад, частково в школі, частково онлайн).

Дистанційне навчання, в залежності від часу та способу взаємодії, поділяється на:

- Синхронне: взаємодія в реальному часі (відеоконференції, чати, аудіозв'язок).
- Асинхронне: взаємодія із затримкою (інтернет-платформи, форуми, електронна пошта або відеоматеріали).

Взаємодія всіх учасників освітнього процесу є ключовим фактором успішного функціонування шкільної спільноти, особливо в умовах дистанційного навчання, коли вчителі й учні не можуть бути поруч. В таких умовах важлива координація між адміністрацією школи, педагогічним колективом, учнями та батьками для ефективного виконання освітніх програм.

Адміністрація школи відіграє ключову роль у організації ефективного дистанційного навчання.

Основні завдання адміністрації:

- Організувати діяльність закладу в режимі дистанційного навчання, забезпечивши безперервність освітнього процесу.
- Узгодити правила та розклад взаємодій усіх учасників освітнього процесу – учнів, вчителів, батьків, адміністрації.
- Обговорити зміну форм навчання з педагогічним колективом, враховуючи їхні пропозиції та побажання.
- Обрати відповідну онлайн-платформу, яка відповідає технічним можливостям і навчальним потребам.
- Організувати і впровадити навчання з використанням дистанційних технологій, забезпечивши підготовку вчителів і підтримку учнів.

Важливі аспекти при запровадженні дистанційного навчання:

- Технічне забезпечення – наявність необхідної техніки та стабільного доступу до інтернету у вчителів і учнів.
- Специфіка різних рівнів шкільної освіти – початкова, основна та старша школа мають різні освітні потреби, які слід враховувати при плануванні дистанційних занять.

Рівень сформованості самостійної роботи у молодших школярів значно нижчий, ніж у учнів основної та старшої школи, тому організація навчального процесу вдома для молодших дітей має здійснюватися за участю дорослих. Водночас важливо розуміти, що це не означає виконання батьками завдань замість дитини або викладання матеріалу замість учителя, а саме організацію і підтримку навчальної діяльності.

У сучасному освітньому процесі вчитель виконує ключову роль, забезпечуючи реалізацію освітньої програми. Він надає учням інформацію про обсяг і зміст навчального матеріалу, організовує завдання для закріплення знань, перевіряє та оцінює виконані роботи, а також надає зворотний зв'язок. Вчитель відіграє ключову роль у навчальному процесі, співпрацюючи з усіма учасниками освітнього процесу – учнями, батьками, колегами та адміністрацією. Він чітко розуміє мету навчання, план завдань, використовуваний інструментарій для роботи, а також обсяг і методіку оцінювання навчальних досягнень.

Учні, у свою чергу, повинні активно опрацьовувати навчальні матеріали, щоб формувати відповідні компетентності та досягати результатів, передбачених освітньою програмою. Важливо, щоб вони дотримувалися принципу академічної доброчесності, що забезпечує чесність, відповідальність і повагу у навчальному процесі.

Батьки відповідають за створення належних умов для навчання вдома, сприяють виконанню дитиною завдань і досягненню освітніх результатів. Вони не виконують завдання замість дитини, а організовують і підтримують навчальний процес.

Такий підхід відповідає компетентнісній парадигмі освіти, що акцентує увагу на активній участі учнів, співпраці усіх учасників освітнього процесу, використанні сучасних методик викладання, зокрема навчання на основі проєктів, і застосуванні нових способів оцінювання.

У центрі комунікативного простору навчання перебуває навчальний предмет, який є основою освітнього процесу. Проте при проєктуванні взаємодії між учасниками навчання слід враховувати не лише предметну спрямованість, а й мотиваційний аспект навчання.

Внутрішня (когнітивна) мотивація – це усвідомлена дія, що спонукає учня до активного пізнання, самостійного здобуття знань і розвитку. Вона є найстійкішою формою мотивації і відіграє особливо важливу роль у дистанційному навчанні, де відсутній безпосередній контроль і підтримка з боку вчителя.

Для дітей, які ще не завжди усвідомлюють себе як самостійні особистості і не розуміють, які знання допоможуть їм стати успішними, підтримка внутрішньої мотивації є найскладнішим завданням. Використання складної інформації без урахування вікових і психологічних особливостей учнів, а також надмірний обсяг завдань на тривалий період можуть значно знизити мотивацію до навчання.

Завдання вчителя:

- Зробити навчальний матеріал максимально доступним – адаптувати зміст відповідно до рівня сприйняття учнів.

- Забезпечити цікавість і наочність – використовувати різноманітні візуальні засоби, приклади, інтерактивні елементи.
- Створити умови для стимулювання розширення знань – заохочувати допитливість і самостійний пошук інформації.

Важливою складовою навчального процесу є зворотний зв'язок від учителя, який допомагає учню усвідомлювати свої успіхи та вчитися працювати над помилками.

Роль зворотного зв'язку:

- Дає можливість бачити прогрес у навчанні.
- Сприяє корекції помилок і підвищенню якості засвоєння матеріалу.
- Підтримує позитивну мотивацію і впевненість у власних силах.

Мотивація досягнення у учнів:

- Реалізується через успішність у навчальній діяльності, прагнення до поставлених цілей і прояв наполегливості.
- Учні, орієнтовані на успіх, частіше досягають своїх цілей, що характерно як для традиційної, так і для дистанційної форми навчання.

Особливості мотивації в дистанційному навчанні:

- Особливо важливо підтримувати мотивацію учнів шляхом похвали, відзначення навіть невеликих досягнень і успіхів.

Це допомагає зберігати інтерес до навчання, підвищує самооцінку і стимулює подальшу активність.

Плануючи навчальне навантаження в умовах дистанційного навчання, слід враховувати, що самостійне опрацювання матеріалу учнями займає більше часу, ніж безпосереднє викладення його вчителем під час уроку.

Для оптимізації навчального процесу необхідно скоротити обсяг матеріалу, зосередившись на найважливішому, вилучити несуттєві фрагменти, які не впливають на формування ключових компетентностей, комбінувати матеріал кількох тем в одну, щоб забезпечити логічну послідовність і зменшити навантаження. Також слід переглянути очікувані результати навчання – встановити дещо нижчий рівень вимог або скоригувати їх, якщо в умовах дистанційного навчання досягнення початкових результатів є надто складним.

Дистанційне навчання породжує нові ***виклики щодо дотримання норм академічної доброчесності***: учні більш схильні до списування, а вчителі – складнощі зі справедливим оцінюванням. Високий рівень академічної доброчесності виникає у тих академічних спільнотах, які постійно прагнули її під час очного навчання, де була створена атмосфера довіри між усіма учасниками освітнього процесу.

Певні ***педагогічні прийоми*** можуть стимулювати учнів чесно й самостійно виконувати завдання, зокрема:

- заохочення і похвала за самостійну роботу, навіть якщо вона не ідеальна;
- поступове наростання складності завдань із можливістю додаткових пояснень складнішого матеріалу;
- періодичні індивідуальні завдання для кожного учня;
- завдання з відкритими відповідями, які учні спочатку мають виконати самостійно (як самоперевірка), а у разі виникнення труднощів звернутися до вчителя;

- завдання, що потребують власних міркувань і висловлень думки, а не вибір із переліку готових відповідей.

Найголовнішою профілактикою списування є розумна помірність навчального навантаження. Часто учні вдаються до списування через надмірну кількість завдань, особливо коли вправи є затеоретизованими та одноманітними, що знижує їхню мотивацію і зацікавленість. Особливо це актуально під час дистанційного навчання, коли учні опановують значну частину матеріалу самостійно. У такому випадку вчителю варто чітко вимірювати і прогнозувати час, необхідний для виконання завдань, уникати перевантаження учнів, забезпечуючи збалансоване і доступне навантаження.

Для організації дистанційного навчання вчитель може створювати власні веб-ресурси або використовувати інші доступні ресурси за власним вибором. Важливо при цьому обов'язково надати учням чіткі рекомендації щодо правильного використання цих ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю за їх виконанням.

Щоб виховувати академічну доброчесність, необхідно завжди давати коректні посилання на джерела використаної інформації. Це формує у дітей відповідальне ставлення до навчання, повагу до авторських прав і сприяє розвитку культури чесності в освітньому процесі.

Найголовнішим критерієм вибору інструментів для організації дистанційного навчання є їх відповідність поставленим методичним цілям – тобто наскільки обраний сервіс чи ресурс сприяє досягненню очікуваних результатів навчання у дистанційному форматі.

Основні критерії вибору інструментів:

- Універсальність інструментів (мінімізація кількості різних платформ, що використовуються в навчальному процесі, полегшує роботу як учителям, так і учням, знижуючи технічні складнощі).
- Зрозумілість інтерфейсу (важливо, щоб інтерфейс був інтуїтивно зрозумілим для обох сторін – і для вчителів, і для учнів. Перевага надається україномовним ресурсам або тим, що мають простий і зрозумілий дизайн).
- Урахування особливих потреб учнів (необхідно дотримуватися принципів універсальної доступності, забезпечуючи можливість користування програмними засобами учнями з різними потребами).
- Сумісність з різними платформами (оскільки навчання здійснюється через різноманітні персональні пристрої, слід обирати ресурси, які максимально сумісні з різними операційними системами і пристроями).

Важливим аспектом організації дистанційного навчання є необхідність реєстрації учнів на веб-ресурсах. При цьому слід особливо пильнувати інформаційну безпеку та прагнути мінімізувати кількість платформ, на яких учні та педагоги мають проходити реєстрацію. Рекомендується уважно ознайомлюватися з правилами використання кожної платформи та максимально обмежувати обсяг персональних даних, які збираються і зберігаються.

Щодо інструментарію дистанційного або змішаного навчання, соціальні мережі, служби обміну миттєвими повідомленнями та мобільні застосунки,

такі як Viber, Telegram, WhatsApp, Signal, є ефективними засобами для створення закритих груп, спільнот і чатів. Вони дозволяють організовувати обговорення навчальних тем, завдань, проблем і обмін інформацією у зручному форматі.

Поширені веб-ресурси для дистанційного навчання

Платформа Moodle – це безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням, яка надає широкий набір інструментів для освітньої взаємодії між вчителями, учнями та адміністрацією закладу освіти.

Moodle дозволяє подавати навчальний матеріал у різних форматах: текст, презентації, відеоматеріали, веб-сторінки, а також організовувати уроки як сукупність веб-сторінок із можливістю проміжного виконання тестових завдань. Система підтримує тестування та опитування з питаннями закритого типу (множинний вибір, зіставлення) і відкритого типу. Учні можуть виконувати завдання з можливістю надсилати відповідні файли.

Серед інструментів моніторингу навчальної діяльності Moodle має можливості відстежувати загальний час роботи учня з предметом, темами або складниками матеріалу, а також успішність учня чи класу під час виконання тестів.

Інструментарій платформи включає:

- форми здавання завдань;
- дискусійні форуми;
- завантаження файлів;
- журнал оцінювання;
- обмін повідомленнями;
- календар подій;
- новини та анонси;
- онлайн-тестування;
- Вікі-ресурси.

Платформа Google Classroom – це сервіс, що інтегрує Google Docs, Google Drive і Gmail, і дозволяє ефективно організувати онлайн-навчання з використанням відео-, текстової та графічної інформації.

Основні можливості Google Classroom включають:

- створення курсів і груп, де вчитель може додавати навчальні матеріали, завдання та оголошення;
- проведення тестування та оцінювання, з можливістю контролювати прогрес учнів і коментувати їхні роботи;
- організацію спілкування в режимі реального часу за допомогою інтегрованого сервісу Hangouts, що дозволяє вести онлайн-бесіди, демонструвати екрани та спільно працювати над матеріалами;
- автоматичне збереження всіх документів на Google Drive, що знижує ризик втрати даних;
- використання Google Форм для збору відповідей учнів і автоматичного оцінювання тестів;
- простий і зрозумілий інтерфейс, доступний як вчителям, так і учням;
- можливість адаптації до різних форматів навчання – синхронного та асинхронного.

Google Classroom дозволяє ефективно організувати навчальний процес, забезпечуючи систематизацію завдань, оперативний зворотний зв'язок, а також підтримує активну участь учнів, що особливо важливо при впровадженні навчання на основі проєктів у викладанні фізики.

Microsoft Teams – це платформа для гібридного та дистанційного навчання, яка інтегрує інструменти Microsoft 365 (OneDrive, OneNote, Office Online) для організації як синхронної, так і асинхронної взаємодії між учнями, вчителями та адміністрацією.

Основні функції Microsoft Teams включають:

- Організацію курсів і груп: створення каналів (груп) із розділами для навчальних матеріалів, завдань і обговорень; автоматизація реєстрації через шкільні облікові записи або за запрошеннями.
- Публікацію матеріалів: завантаження відео, презентацій, текстових і графічних файлів; використання OneDrive для спільного доступу до ресурсів.
- Завдання та оцінювання: створення тестів через Microsoft Forms з автоматичним підрахунком балів; відстеження прогресу учнів, надання індивідуальних коментарів; призначення оцінок і ведення результатів у таблицях.
- Спільну роботу: спільне редагування документів у реальному часі через OneNote; проведення відеоконференцій (Meetings) для синхронних занять із можливістю демонстрації екрану.

Платформа підтримує гібридне навчання, поєднуючи синхронні та асинхронні методи, і є потужним інструментом для організації дистанційного навчання в умовах сучасної школи.

Microsoft Teams часто порівнюють із Google Classroom, але Teams має більший акцент на корпоративні інструменти для колективної роботи в реальному часі, такі як інтерактивна дошка (Whiteboard) і глибока інтеграція з офісними додатками Microsoft.

Переваги Microsoft Teams:

- Зручне створення віртуальних класів і команд для розділення контенту та комунікації.
- Можливість організації ефективної співпраці, обговорень, спільного редагування документів і проведення вебінарів.
- Інтеграція з Microsoft Forms для автоматизованого тестування і оцінювання.
- Підтримка мобільних пристроїв і різних операційних систем.
- Функції для організації навчальних груп, чатів, відеоконференцій і спільної роботи над проєктами.

Недоліки можуть включати залежність від стабільного інтернет-з'єднання, потребу у навичках користування платформою та іноді складність інтерфейсу для новачків.

Загалом, Microsoft Teams є комплексним рішенням для дистанційного та гібридного навчання, що відповідає сучасним методичним вимогам і сприяє активній участі учнів, розвитку компетентностей і ефективній організації освітнього процесу.

Zoom – це популярний сервіс для проведення відеоконференцій і онлайн-зустрічей, який широко використовується в дистанційному навчанні. Для роботи з платформою необхідно створити обліковий запис. Безкоштовна версія дозволяє проводити відеоконференції тривалістю до 40 хвилин, але на період пандемії це обмеження було зняте, а наразі Міністерство освіти і науки України разом із Zoom продовжують надавати безоплатний розширений доступ до Zoom Meetings for Education для освітніх закладів на 2024/2025 навчальний рік.

Zoom підходить як для індивідуальних, так і для групових занять. Користувачі можуть підключатися з комп'ютерів, планшетів або смартфонів за посиланням або ідентифікатором конференції. Можна планувати заняття заздалегідь або створювати постійні посилання для регулярних зустрічей.

Платформа має вбудовану інтерактивну дошку (whiteboard), яку можна демонструвати учням, а також легко перемикається між демонстрацією екрана і дошкою. Zoom підтримує спільний доступ до екрану, що дозволяє вчителям демонструвати презентації, документи і робити анотації в реальному часі.

Інші корисні функції Zoom для навчання:

- Запис відеозанять, що дає можливість учням переглядати матеріали у зручний час і повторювати складні теми.
- Віртуальні кімнати (Breakout Rooms) для роботи в малих групах, що сприяє активній взаємодії та співпраці учнів.
- Чат для обговорень і можливість піднімати руку для звернення до вчителя.
- Реакції та опитування для швидкого зворотного зв'язку під час занять.
- Інструменти на основі штучного інтелекту, такі як Zoom AI Companion, Zoom Notes, Zoom Docs, Zoom Surveys & Polls, Zoom Clips, що допомагають автоматизувати нотатки, аналіз лекцій, спільну роботу над документами, опитування і створення навчального мікrokонтенту.

Zoom є інтуїтивно зрозумілим і доступним на різних пристроях, що робить його зручним для учнів і вчителів. Платформа підтримує одночасну участь великої кількості користувачів (до 1000 у рамках освітньої ліцензії), що дозволяє проводити великі навчальні заходи.

Попри деякі технічні виклики, такі як залежність від якості інтернет-з'єднання, Zoom залишається одним із найефективніших інструментів для організації дистанційного навчання, що сприяє активній взаємодії, співпраці та успішному засвоєнню знань.

ClassDojo – це простий і зручний інструмент для оцінювання роботи класу в режимі реального часу, який допомагає створити комфортну систему заохочення учнів із різними ролями та рівнями доступу. Вчитель реєструється на платформі, створює віртуальний клас і реєструє учнів, кожен із яких отримує персональний код для доступу до свого профілю. Батьки також можуть отримати доступ до профілю дитини, що дозволяє їм стежити за її успішністю та розвитком соціальних і м'яких навичок.

Особливості ClassDojo:

- Кожен учень має аватарку у вигляді монстрика, який збирає бали за виконані завдання. Вчитель присвоює бали за роботу, а учні можуть бачити свій прогрес і рейтинг.

- Учні можуть коментувати пости вчителя на сторінці класу, що сприяє активній взаємодії.
- Платформа дозволяє створювати портфоліо досягнень учнів із можливістю додавання фото, відео та інших робіт.
- Батьки отримують доступ до статистики успішності дитини, коментарів учителя, балів та загальної динаміки прогресу за обраний період.
- Вчитель може організовувати групові розсилки повідомлень для учнів і батьків, наприклад, для нагадувань чи оголошень.
- Інтерфейс інтуїтивно зрозумілий, підтримується робота з будь-яких пристроїв (комп'ютер, планшет, смартфон).
- Заохочувальна система мотивує учнів, але потребує балансу, щоб уникнути надмірної уваги до балів і віртуальних винагород.

ClassDojo імітує шкільне середовище вдома, сприяє кращій комунікації між учнями, вчителями та батьками, підтримує навчання на основі проєктів і нові способи оцінювання, що відповідає сучасним підходам у викладанні фізики.

Classtime – це інтерактивна онлайн-платформа для створення навчальних додатків і оцінювання знань, яка дозволяє вчителю розробляти навчальний матеріал з певної теми, використовуючи як власні запитання, так і ресурси з великої бібліотеки (понад 30 000 питань). Учні отримують доступ до матеріалів і працюють над ними, а вчитель у режимі реального часу відстежує прогрес кожного учня.

Основні можливості Classtime:

- миттєва візуалізація рівня розуміння і прогресу всього класу;
- різноманітні типи питань, включно з формулами, зображеннями та відео з YouTube;
- аналітика результатів, оцінювання, експорт даних;
- підтримка дистанційного та змішаного навчання;
- робота без встановлення додатків – через посилання;
- учням не потрібно створювати акаунти, що спрощує доступ;
- можливість налаштування сесій з таймером, планувальником, показом відповідей одразу або після завершення;
- інтеграція з іншими платформами, наприклад, Moodle, для збереження оцінок.

Платформа допомагає економити час на перевірці робіт, підтримує індивідуальний підхід і сприяє формуванню компетентностей через інтерактивне навчання. Classtime активно використовується не лише в школах, а й у вищих навчальних закладах для онлайн-тестування та формувального оцінювання.

Завдяки простому інтерфейсу, широкому функціоналу та можливості миттєвого зворотного зв'язку Classtime є ефективним інструментом для організації дистанційного та змішаного навчання, що особливо корисно при викладанні фізики та інших природничих дисциплін.

LearningApps.org – це онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи різних типів для використання на уроках, зокрема з інтерактивною дошкою або як індивідуальні завдання для учнів. Сервіс є додатком Web 2.0, призначеним для підтримки освітніх процесів у навчальних

зкладах різного типу, і допомагає формувати пізнавальний інтерес учнів через ігрову форму закріплення знань.

Основні можливості LearningApps.org:

- Створення, збереження та використання інтерактивних завдань з різних предметів;
- Велика бібліотека шаблонів вправ, які можна редагувати або створювати власні;
- Додавання до вправ тексту, зображень, відео та аудіо;
- Можливість створювати вправи різного рівня складності, що підходить для учнів початкової, середньої та старшої школи;
- Отримання коду для вбудовування вправ на сайти, блоги або платформи типу Google Classroom, Viber тощо;
- Можливість групування вправ у класи та папки для зручної організації;
- Підтримка української мови та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Для повноцінного користування сервісом необхідна реєстрація, після якої можна створювати власні вправи, переглядати зразки інших користувачів і організувати навчальний процес.

LearningApps.org ефективно використовується для активізації розумової діяльності учнів, перевірки знань, самостійної роботи та застосування інтерактивних технологій на уроках, зокрема для навчання на основі проєктів.

Відео

В інтернеті доступно багато якісних відеороликів, що розкривають теми шкільної програми. Серед провідних джерел:

- ***YouTube-канал Міністерства освіти і науки України*** – містить відеоуроки з різних предметів, у тому числі з фізики, та регулярно оновлюється.
- ***Платформа Prometheus*** – пропонує безкоштовні онлайн-курси, зокрема для школярів, з інтерактивними лекціями, тестами й практичними завданнями.
- ***EdEra*** – українська edtech-компанія, яка створює сучасні онлайн-курси, відеолекції, інтерактивні освітні продукти для учнів та вчителів.

Поширеним форматом навчального відео є *скрінкаст* – запис екрана комп'ютера з демонстрацією презентації та голосовими коментарями вчителя. Такий ролик зазвичай триває до 15 хвилин, оскільки не містить зворотного зв'язку і призначений для концентрованого викладу теоретичної частини.

Відеоуроки – це зручний ресурс для учнів, який дозволяє:

- Повертатися до незрозумілих моментів і переглядати їх кілька разів у власному темпі.
- Використовувати матеріали для підготовки до тестування чи повторення тем після завершення курсу.
- Застосовувати відео для моделі «перевернутого класу», коли учні ознайомлюються з теорією вдома, а на уроці виконують практичні завдання.

Проста наявність відеоролика і завдання його переглянути не є достатньо ефективними, адже це не інформативніше, ніж вказівка "прочитати параграф" у підручнику. Важливо чітко формулювати завдання для учня під час і після перегляду відео, щоб забезпечити усвідомлене опрацювання матеріалу.

Існують платформи, які дозволяють робити відео інтерактивними, наприклад, Edpuzzle – сервіс, що дає змогу вставляти запитання у відео, переривати його перегляд і блокувати перехід до наступної частини без відповіді на поставлене питання. Також можна додавати текстові блоки на паузах, щоб звернути увагу на важливі моменти. Після перегляду рекомендується розробити форму опитування для закріплення знань і рефлексії.

Для створення та розміщення відео можна використовувати такі **цифрові інструменти**:

- **Screencast-O-Matic** – для запису скрінкастів із голосовим супроводом;
- **Edpuzzle** – для створення інтерактивних відео з вбудованими запитаннями;
- **YouTube** – для розміщення власних роликів і надання доступу до них через інтернет.

Методичні рекомендації включають зупинки відео з питаннями типу «Що буде далі?» або «Чому використано саме такий образ?», що активізує мислення учнів і допомагає глибше аналізувати матеріал. Також корисно поєднувати перегляд відео з інтерактивними вправами, рефлексією (наприклад, складанням сінквейнів, оцінюванням власної роботи, обговоренням у класі) та проектною діяльністю.

Онлайн-дошки є ефективним цифровим аналогом класної дошки, що значно розширює можливості навчального процесу. Вони дозволяють розміщувати на одному майданчику різноманітні матеріали – тексти, зображення, відео, аудіо – а також робити записи у вигляді тексту або малюнків.

Основні **переваги онлайн-дошок**:

- Наявність інструментів для побудови рівних фігур, організаційних діаграм (карти понять, мозковий штурм, алгоритми тощо).
- Можливість організувати спільну роботу учнів у режимі реального часу під час онлайн-занять, коли учні можуть одночасно або по черзі робити записи на дошці.
- Збереження всіх записів і надання їх для учнів, які були відсутні на уроці.
- Використання додаткових функцій, як-от таймер, світлофор для сигналізації потреби в допомозі, вибір фону (наприклад, карта для уроку географії) та інші.

Популярні сервіси онлайн-дошок:

- **Jamboard** від Google – проста у використанні дошка з базовим набором інструментів для малювання, додавання тексту, зображень і спільної роботи.
- **Miro** – потужний інструмент із широким набором шаблонів для організації роботи, створення карт понять, мозкового штурму, планування проєктів.
- **IDroo** – спеціалізована дошка з інструментами для введення математичних формул і малювання.

- **Classroomscreen** – багатофункціональна дошка з таймером, світлофором, можливістю завантажувати зображення, вводити інструкції, що працює безкоштовно через браузер.
- **Twiddla** – онлайн-дошка для спільної роботи з можливістю малювання і додавання тексту.
- **Padlet** – платформа для створення тематичних віртуальних стін з матеріалами, що підходить для збору інформації, організації навчальних ресурсів і спільної роботи.

Інтерактивні дошки сприяють підвищенню мотивації учнів, активній участі в навчальному процесі, кращому засвоєнню матеріалу завдяки наочності та інтерактивності. Вони особливо корисні для реалізації навчання на основі проєктів, де учні працюють спільно, обговорюють і візуалізують ідеї.

Завдяки можливості зберігати матеріали та ділитися ними, онлайн-дошки забезпечують гнучкість і доступність навчання, що важливо як для очної, так і для дистанційної чи змішаної форми організації занять.

Тести

Тести з автоматичною перевіркою – ефективний інструмент для швидкого оцінювання рівня опанування навчального матеріалу учнями. Вони дозволяють створювати запитання різних типів: множинний вибір, текстова або числова відповідь, упорядкування, встановлення відповідності тощо. Більшість платформ мають бібліотеки готових запитань, які можна адаптувати під власні потреби, а також підтримують мультимедійні елементи (зображення, аудіо, відео) для урізноманітнення завдань і формування цілісної траєкторії опанування теми.

Типові налаштування онлайн-тестів включають:

- перемішування запитань і варіантів відповідей;
- часові обмеження на проходження тесту;
- обмеження кількості спроб;
- різні способи і час повідомлення результатів.

Якщо тестування має навчальну мету, ці параметри можна зробити менш жорсткими, а для контрольних робіт – навпаки, встановити суворіші обмеження та наголосити на дотриманні академічної доброчесності⁹¹⁰.

Серед **популярних платформ для створення та проведення тестів** в українській школі варто виділити:

- **JustClass** – безкоштовна українська платформа з готовими завданнями, що відповідають стандартам МОН, з гнучкими налаштуваннями, мультимедійними елементами і автоматичною перевіркою;
- **Google Forms** – простий і безкоштовний інструмент для створення тестів із різними типами питань, інтеграцією з Google Classroom, аналізом результатів у таблицях і графіках;
- **Kahoot** – інтерактивні вікторини з елементами гри, що підвищують мотивацію учнів, з живим режимом проведення та рейтингами;
- **Quizizz** – платформа для самостійного проходження тестів із гейміфікацією, таймерами та детальними звітами;
- **LearningApps** – інструмент для створення інтерактивних вправ і тестів із мультимедіа, що можна інтегрувати в уроки;

- **LearningApps.org** – багатофункціональний сервіс із 17 типами запитань, конструктором кросвордів і статистикою результатів;
- **Kwigo** – платформа з конструктором тестів і опитувань, автоматичним оцінюванням та аналітикою успішності;
- **Портали «На Урок», «Всеосвіта», ЗНО.Освіта.UA** – ресурси з готовими тестами для різних предметів і рівнів, включно з тренувальними тестуваннями для ЗНО.

Використання автоматизованих тестів дозволяє заощаджувати час вчителя, уникати суб'єктивізму при оцінюванні, швидко виявляти прогалини у знаннях учнів і коригувати навчальний процес.

Автоматизована перевірка значно спрощує рутинну роботу вчителя, забезпечуючи швидкий і об'єктивний аналіз результатів тестування. Проте вона може бути недостатньою для повної діагностики успішності опанування теми, оскільки не завжди враховує глибину розуміння, практичні навички та індивідуальні особливості учнів.

Зосереджуючись на вивченні фізики, важливо поєднувати різні методи оцінювання, такі як спостереження, швидкі тести, самооцінка та підсумкові оцінки. Крім того, застосування навчання на основі проєктів сприяє активній участі учнів, а також покращує засвоєння матеріалу.

Інтерактивні сервіси миттєвого опитування

Проведення онлайн-уроку не повинно обмежуватися лише лекційним викладом матеріалу. Для підвищення активності учнів і залучення їх до навчального процесу важливо застосовувати інтерактивні методи, зокрема організувати висловлення власної позиції, роботу в малих групах та швидкі опитування в режимі реального часу.

Цифрові сервіси для миттєвих опитувань дозволяють вчителю заздалегідь підготувати перелік запитань, які учні відповідають під час заняття зі своїх смартфонів, планшетів чи комп'ютерів. Результати опитування одразу узагальнюються і можуть відображатися у вигляді рейтингу, хмарки слів, діаграм, графіків, списків чи кластерів. Це дає змогу учням бачити свій внесок у загальний підсумок, що підвищує мотивацію і залученість.

Популярні сервіси для таких опитувань:

- **Kahoot!** – платформа для створення ігор-вікторин із живим режимом проведення, що підвищує інтерес учнів;
- **Mentimeter** – інструмент для швидкого створення опитувань і презентацій із різними форматами відображення результатів (хмарка слів, діаграми, графіки);
- **Poll Everywhere** – сервіс для інтерактивних опитувань із широкими можливостями налаштування і відображення відповідей.

Використання таких інструментів допомагає не лише оцінити рівень засвоєння теми, а й “заміри” ставлення учнів до певних питань, що сприяє формуванню атмосфери довіри і відкритості на уроці.

Інтерактивні опитування можна використовувати як інструмент формувального оцінювання, що дає змогу вчителю оперативно коригувати хід заняття, враховуючи отримані дані.

Цифрова творчість учнів

Існує широкий *спектр цифрових інструментів*, які дозволяють створювати інформаційні продукти для підтримки навчального процесу, а також дають учням можливість продемонструвати опанування матеріалу. Окрім відеороликів, учні можуть створювати:

- Карти понять за допомогою *MindMeister*;
- Комікси з використанням *StoryboardThat*;
- Блоги на *Blogger*;
- Програми на *Scratch*;
- Інфографіку в *Canva*;
- Анотовані зображення через *Thinglink*;
- *Флеи-картки*, власні тести та інше.

Для створення навчальних матеріалів вчителям також корисні:

- *LearningApps.org* – простий і зручний сервіс для створення інтерактивних вправ;
- *Quizlet* – сервіс для створення інтерактивних вправ;
- *Rebus1.com* – генератор ребусів;
- *Wakelet* – платформа для організації та збереження навчальних матеріалів;
- *Genially* – інструмент для створення інтерактивних презентацій, інфографіки та ігрових матеріалів;
- *InShot* – додаток для редагування відеоматеріалів.

Обов'язковим етапом навчання є надання та отримання зворотного зв'язку, незалежно від обраної платформи. Зворотний зв'язок може бути автоматизованим (наприклад, аналіз правильності відповідей тесту) або надаватися вчителем індивідуально.

Більшість систем для дистанційного навчання надають можливість не лише виставляти бали, а й коментувати їх, що дозволяє надати учням індивідуальний зворотний зв'язок, вказати на помилки або поради переглянути певні фрагменти матеріалу. Важливо прагнути до індивідуального зворотного зв'язку, навіть якщо є автоматична перевірка.

Доцільно працювати з хмарними сервісами, такими як *Google Docs* або *Microsoft Office Online*, щоб надавати зворотний зв'язок безпосередньо в учнівській роботі. Вчитель може долучитися до створеного учнем інформаційного продукту та прокоментувати окремі фрагменти або запропонувати ідеї для покращення роботи.

При повідомленні учням завдань вчитель повинен:

- Надати чітку інструкцію щодо порядку виконання роботи.
- Обов'язково вказати термін здачі завдання.

Важливі *рекомендації щодо організації завдань у дистанційному навчанні*:

- Забезпечити достатній час для виконання завдань, враховуючи можливі технічні труднощі з платформами та перебої в роботі інтернету.
- Уникати перевантаження учнів завданнями з різних предметів, дотримуючись збалансованого і узгодженого підходу між усіма вчителями, які працюють у певному класі.

- Пам'ятати, що у дистанційному режимі учням потрібно більше часу, ніж у класі, для виконання більшості завдань.
- Диференціювати завдання (позначати деякі з них як необов'язкові або рекомендувати лише для окремих учнів, щоб врахувати індивідуальні можливості і потреби).

Ефективний зворотний зв'язок має бути зрозумілим, чітким, доброзичливим і своєчасним. Важливо акцентувати увагу на позитивній динаміці досягнень учня. Для забезпечення ефективного зворотного зв'язку можна використовувати коментарі в онлайн-документах, запитання в режимі онлайн, відповіді в месенджерах, електронні листи та голосові повідомлення. Зворотний зв'язок допомагає покращити процес навчання, мотивує учнів та сприяє рефлексії.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Викладання фізики з використанням ІКТ в умовах дистанційного навчання](#)
- ✓ [Змішане навчання на уроках фізики та астрономії \(посібник\)](#)
- ✓ [Як зробити онлайн-навчання цікавим та ефективним](#)
- ✓ [Теорія та методика застосування технології «перевернутого навчання»](#)

Контроль та діагностика знань здобувачів освіти.

Нова система оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики у базовій школі за програмою Нової української школи (НУШ) передбачає низку ключових змін, спрямованих на узгодження з Державним стандартом базової середньої освіти та впровадження компетентнісного підходу.

Оцінювання розглядається як процес встановлення рівня опанування учнем змістом предмета відповідно до вимог чинних програм. Орієнтиром для оцінювання є очікувані результати навчання, визначені у Типових освітніх програмах. Вчителю рекомендується коригувати календарно-тематичне планування, чітко визначати основний матеріал, який учні мають засвоїти у відповідному класі, а також відокремлювати матеріал для повторення чи пропедевтики.

Під час організації контролю та оцінювання найголовніше – переконатися, що всі учні зрозуміли базові підходи і правила навчального процесу. Без усвідомлення цих основних принципів подальший прогрес у навчанні є неможливим, адже саме знання правил і методик дозволяє учням ефективно виконувати завдання, правильно сприймати зворотний зв'язок і самостійно коригувати свої помилки.

У новій системі оцінювання застосовуються різні методи, зокрема спостереження, швидкі тести, самооцінка та підсумкові оцінки, що дозволяє комплексно оцінити рівень компетентностей учнів у фізиці.

Важливо також інтегрувати навчання на основі проєктів, що активізує участь учнів і сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, а отже, і більш об'єктивному оцінюванню їхніх досягнень.

У контексті дистанційного навчання, коли учні значну частину матеріалу опановують самостійно, особливого значення набуває *формувальне оцінювання*. Воно передбачає регулярне надання учням зворотного зв'язку, що допомагає підтримувати мотивацію та спрямовує на подальший розвиток.

Вчитель має *відзначати успіхи* учнів, підкреслювати їхні сильні сторони, а також надавати конструктивні поради щодо тем, які потребують додаткового опрацювання. Важливо хвалити учнів навіть за помилки, якщо вони були виявлені самостійно, адже це стимулює рефлексію та самовдосконалення.

Оцінювання не повинно розглядатися як інструмент покарання чи лише заохочення. Його основна мета – покращення процесу навчання. Завдяки оцінюванню вчитель може виявити труднощі, з якими стикаються учні, їхні сильні та слабкі сторони, а також рівень розуміння навчального матеріалу.

Крім того, результати оцінювання допомагають педагогу коригувати методи викладання, адаптувати підходи до потреб кожного учня та підвищувати ефективність навчального процесу загалом.

В умовах автономії закладів освіти у контролі та оцінюванні результатів навчання важливо враховувати можливості кожного учасника освітнього процесу. Формувальне, поточне та підсумкове оцінювання здійснюють

педагогічні працівники закладу, які обирають форми, зміст і способи оцінювання відповідно до вимог навчальної програми.

Заклад освіти має право визначати власні *підходи до контролю і оцінювання результатів навчання учнів*, адаптуючи їх до специфіки освітнього процесу та потреб учнів.

Рекомендований порядок дій:

- Провести обговорення на онлайн-конференції методичного об'єднання, де:
- Виробляються спільні підходи до оцінювання.
- Узгоджуються критерії і стандарти контролю знань.
- Визначити терміни проведення підсумкових контрольних робіт для учнів, які не мали технічної змоги проходити онлайн-навчання та оцінювання.

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 14.07.2015 № 762, переведення учнів (крім перших та других класів) до наступного класу здійснюється на підставі результатів підсумкового (семестрового та річного) оцінювання. Рішення про переведення приймається педагогічною радою закладу освіти з урахуванням успішності учня за відповідний навчальний період. Це рішення має бути оприлюднене на інформаційному стенді закладу протягом п'яти робочих днів після прийняття.

Такий підхід забезпечує гнучкість і врахування індивідуальних особливостей учнів, а також сприяє прозорості і колегіальності у прийнятті рішень щодо оцінювання та переведення учнів, що відповідає сучасним стандартам і практикам освіти в Україні.

Після повернення до очного навчання важливо провести діагностику готовності учнів і відповідно скоригувати календарно-тематичне планування з урахуванням їхніх потреб.

Формувальне оцінювання в умовах дистанційного навчання є складним, але цілком можливим за умови, що вчитель забезпечує розуміння матеріалу учнями та надає їм змістовні, конструктивні відгуки.

Основні зміни в оцінюванні навчальних досягнень учнів за програмою Нової української школи включають такі ключові аспекти:

1. Акцент зміщується з виключно знань на комплексний розвиток умінь і цінностей учнів. Оцінювання охоплює не лише теоретичні знання, а й практичні навички, розвиток критичного мислення та здатність застосовувати знання на практиці.
2. Основним видом оцінювання стає формувальне оцінювання, яке дає змогу відстежувати динаміку прогресу учнів і коригувати освітній процес. Це включає спостереження під час лабораторних робіт, проведення швидких тестів, самоаналіз учнів та інші інтерактивні методи.
3. Заклади освіти отримують право використовувати власні шкали оцінювання, які потім переводяться у 12-бальну систему під час підсумкової оцінки. Такий підхід забезпечує більшу гнучкість і адаптивність у процесі оцінювання.

4. Оцінювання здійснюється за чотирма групами результатів навчання, визначеними Державним стандартом базової освіти. Для фізики це можуть бути, зокрема, результати, пов'язані з роботою з фізичними явищами, проведенням експериментів, аналізом і застосуванням отриманих знань.

Практичне застосування нових підходів

Практичне застосування нових підходів до оцінювання у фізичній освіті включає використання різноманітних методів, таких як лабораторні роботи, швидкі тести, опитування та мікротексти, що дозволяють оцінити не лише розуміння фізичних концепцій, а й розвиток критичного мислення учнів.

У свідоцтві досягнень учня відображаються не лише бали за навчальні предмети, а й рівень сформованості наскрізних умінь, таких як критичне мислення, ініціативність та інші ключові компетентності, що є важливою складовою Нової української школи.

Вчителі мають можливість гнучко проводити оцінювання, враховуючи освітні потреби учнів та автономію закладу, що дозволяє краще адаптувати освітній процес до конкретних умов і потреб учнівства.

Застосування таких підходів сприяє підвищенню ефективності оцінювання як інструменту покращення якості освіти і розвитку компетентностей учнів, а також підтримує активну участь учнів у навчанні, зокрема через навчання на основі проєктів у викладанні фізики.

Формувальне оцінювання з курсу «Фізика»

Формувальне оцінювання в фізиці має на меті відстеження прогресу учнів, виявлення їхніх навчальних потреб і підтримку у досягненні навчальних цілей. Воно забезпечує регулярний зворотний зв'язок і коригування навчального процесу, що особливо важливо при використанні навчання на основі проєктів та компетентнісного підходу, які активно застосовуються у викладанні фізики.

Організація формувального оцінювання:

Мета і підходи:

- Оцінка можливостей навчання для визначення наступних кроків підтримки учнів.
- Акцент на динаміці прогресу, а не на помилках чи ранжуванні.
- Чітке формулювання цілей і надання конструктивного зворотного зв'язку.

Методи:

- Спостереження під час лабораторних і практичних занять для демонстрації навичок і розуміння.
- Швидкі тести на платформах типу Quizlet, Kahoot для оперативної перевірки знань.
- Опитування і самоаналіз для розвитку критичного мислення.
- Мікротексти – короткі письмові завдання для оцінки розуміння і вміння пояснювати фізичні явища.

Документація і зворотний зв'язок:

- Використання бланків формувального оцінювання з критеріями успіху і рекомендаціями.
- Регулярне оновлення даних для відстеження прогресу і корекції навчання.

Поточне оцінювання:

- Усне (індивідуальні, парні, групові обговорення, пояснення експериментів).
- Письмове (розв'язання задач, лабораторні звіти, домашні роботи, тести, проекти).
- Дистанційне (онлайн-тести, презентації, проекти).

Організація оцінювання:

- Визначення чітких цілей навчання відповідно до стандартів.
- Ознайомлення учнів з критеріями оцінювання.
- Надання доброзичливого, своєчасного зворотного зв'язку у різних формах.
- Заохочення самоаналізу та взаємооцінювання учнів.
- Коригування навчального плану і методів викладання на основі результатів.

Підсумкове оцінювання:

- Комплексні роботи за темами для перевірки знань і вмінь.
- Семестрові тести або проекти, що охоплюють весь навчальний матеріал.
- Аналіз результатів для визначення подальших цілей і виявлення труднощів.

Такий комплексний підхід забезпечує всебічну оцінку прогресу учнів, підтримує мотивацію і дозволяє адаптувати освітній процес відповідно до індивідуальних потреб учнів, що є ключовим у сучасній фізичній освіті.

За модельними програмами з фізики в НУШ для оцінювання навчальних досягнень учнів виділяють такі **основні групи результатів**:

- **Група 1: Проводить дослідження з природи** – учень здійснює фізичні експерименти, спостереження, робить висновки на основі досліджень.
- **Група 2: Здійснює пошук та опрацювання інформації** – учень вміє знаходити, аналізувати та оцінювати інформацію з різних джерел.
- **Група 3: Усвідомлює закономірності природи** – учень розуміє основні фізичні закони, пояснює явища, застосовує знання для розв'язання задач і пояснення природних процесів.

Ці групи орієнтовані на розвиток експериментальних навичок, інформаційної компетентності та глибокого розуміння фізичних закономірностей.

Оцінювання здійснюється за формувальним підходом із врахуванням рівня володіння знаннями, уміннями досліджувати, аналізувати інформацію та розв'язувати задачі.

Поточні оцінки в навчальному процесі не є обов'язковими, але вони відіграють важливу роль, особливо у випадках форс-мажорів (наприклад, коли

учень через хворобу пропускає підсумкову роботу), оскільки без них неможливо виставити семестрове оцінювання.

Основні положення щодо оцінювання за новою моделлю:

- Семестрова оцінка має враховувати всі чотири (або три, залежно від освітньої галузі) групи результатів навчання з кожного предмета.
- Оцінювання за групами результатів – це розшифровка різних знань та умінь учнів, які варто фіксувати поточними оцінками протягом семестру для оцінки як рівня знань, так і прогресу.

Порядок оцінювання:

- Вчитель виставляє бали за окремі три або чотири групи результатів навчання (залежно від стандарту для конкретної освітньої галузі). У журналі може бути по три або чотири оцінки за кожен групу результатів.
- Семестрова оцінка формується на основі всіх оцінок за групами результатів шляхом обчислення середнього арифметичного.
- Річна оцінка формується на основі двох семестрових оцінок.
- Тематичне оцінювання не є обов'язковим — учителі можуть проводити його за потребою, самостійно визначаючи частоту.
- Поточне оцінювання також не є обов'язковим для виставлення семестрових оцінок, але може бути корисним:
 - для фіксації сформованості різних груп результатів упродовж навчання;
 - для відстеження прогресу учнів;
 - для підтримки оцінювання у випадках форс-мажорів.

Особливості оцінювання за групами результатів у різних освітніх галузях

У додатку 2 до наказу МОН від 02.08.2024 №1093 визначено галузеві критерії, які реалізуються за чотирма рівнями (початковий, середній, достатній, високий) і дають змогу здійснювати оцінювання результатів навчання у 12-бальній шкалі.

У природничій освітній галузі загальні результати навчання об'єднано в 4 групи, але оцінювання здійснюють у межах трьох груп результатів галузевих критеріїв, оскільки IV група результатів Держстандарту реалізується наскрізно в процесі навчання.

Семестрова оцінка за групами результатів

Заклад освіти може скористатись академічною свободою в здійсненні поточного та підсумкового оцінювання або ж скористатись алгоритмом виведення семестрової оцінки, яку рекомендує МОН.

Для виведення семестрової оцінки за кожною групою результатів вчитель може запланувати проведення впродовж семестру:

- поточного оцінювання результатів кожної групи – щонайменше двічі. Поточні оцінки, які не співвідношенні з певними групами результатів, не враховуються при виведенні семестрової оцінки, а використовуються для відстеження індивідуального освітнього поступу та надання зворотного зв'язку учням;

- підсумкових робіт за кожною групою результатів протягом/ наприкінці семестру (мінімум одну) або одну комплексну підсумкову роботу за всіма групами результатів наприкінці семестру.

Таким чином, семестрову оцінку за певною групою результатів виставляють на підставі:

- двох (або більше) поточних оцінок за групами результатів;
- оцінки (оцінок) за підсумкову роботу.

У разі відсутності в учня того чи іншого оцінювання МОН рекомендує:

- якщо учень був відсутній під час підсумкового оцінювання – виставляти семестрову оцінку за цю групу результатів на основі наявних поточних оцінок. У такому випадку виконувати підсумкову роботу учню не потрібно, а у класному журналі у відповідній клітинці роблять запис «н»;

- якщо в учня немає поточних оцінок за певну групу результатів, він має виконати відповідну підсумкову роботу.

Загальну семестрову оцінку за навчальний предмет або інтегрований курс виводять як середнє арифметичне семестрових оцінок за групами результатів або з урахуванням ваги кожної окремої групи.

Тематичне оцінювання

Учитель або педагогічна рада закладу освіти можуть ухвалити рішення про застосування тематичного оцінювання, де кожна тематична оцінка має відповідати певній групі (групам) результатів навчання. У роз'ясненнях МОН пропонує виставляти тематичну оцінку на підставі:

- тематичних контрольних робіт, у яких має бути передбачено завдання за відповідною групою або групами результатів навчання. Виконувати тематичну або підсумкову роботу, яка була пропущена, учню не потрібно;

- поточних оцінок, за умови що кожна така оцінка позначена індексом тієї групи, результати якої було оцінено.

За цим алгоритмом наприкінці семестру також можуть проводитися підсумкові роботи (одна комплексна або кілька за групами результатів).

Семестрову оцінку за кожною групою результатів вираховують як середнє арифметичне з тематичних оцінок за відповідними групами та оцінки за підсумкову роботу (у разі її проведення).

Нормативно-правове та методичне підґрунтя оцінювання

Для забезпечення стандартизації та прозорості процедур оцінювання в закладах освіти ключове значення має опора на чинну нормативно-правову базу. Вона не лише окреслює загальні рамки, але й надає конкретні інструкції та рекомендації, що є обов'язковими для виконання. Основними нормативно-правовими актами, що регулюють оцінювання в НУШ, є:

- Наказ МОН від 02.08.2024 № 1093 «Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання» (встановлює загальні рекомендації для базової школи).

- Лист МОН від 14.03.2025 №1/4895-25 «Про окремі питання оцінювання результатів навчання» (надає роз'яснення щодо практичного застосування нових підходів).

- посібник «Як оцінювати в Новій українській школі: путівник з кожної освітньої галузі» (містить детальні галузеві рекомендації, приклади завдань та критеріїв).

Особливості оцінювання

У роз'ясненнях МОН визначено такі особливості проведення оцінювання природничої галузі – проведення підсумкових робіт за окремими групами результатів не обов'язкове. Наприклад, семестрову оцінку за Групу результатів 1 «Здійснює дослідження природи» (природнича освітня галузь) виставляють за результатами поточного оцінювання практичного складника навчальних програм (практичні роботи, лабораторні роботи, дослідження і спостереження/ самоспостереження тощо).

Коригування семестрової оцінки

Семестрова оцінка може підлягати коригуванню за окремими групами результатів. Для цього учень може пройти повторне оцінювання за однією або кількома групами результатів, а у разі проведення комплексної роботи - виконати завдання, які охоплюють оцінювання лише певної групи результатів.

Фіксація оцінювань за групами результатів у класному журналі

Поточні оцінки за групами результатів виставляють у колонці з датою відповідного уроку, унизу колонки зазначають групу результатів (*ГР1, ГР2, ГР3, ГР4*). Якщо на уроці оцінюється декілька груп результатів окремими поточними оцінками, то вони фіксуються в окремих колонках із зазначенням груп внизу сторінки журналу. Однак оцінювання всіх груп результатів з окремою фіксацією у журналі на одному уроці не є доцільним та обов'язковим.

Оцінки за підсумкові роботи (*ПР*) також виставляють у колонці з датою уроку і відповідною позначкою внизу сторінки та за потреби в розділі «Зміст уроку» (*ПР ГР1, ПР ГР2, ПР ГР3, ПР ГР4*):

- Якщо робота проводилася за однією групою результатів, оцінки ставляться в колонку з датою проведення, з позначкою групи.

- Якщо робота була комплексною і охоплювала кілька або всі групи результатів, під однією датою робляться окремі колонки з відповідними індексами груп.

Для фіксації тематичного оцінювання в класному журналі в колонці замість дати пишуть слово «Тематична», а внизу сторінки позначають відповідну групу результатів (наприклад, ГР1). Якщо тематична оцінка охоплює кілька груп, то у класному журналі кількість таких стовпців без дати із написом «Тематична» має відповідати кількості груп, які позначаються внизу сторінки (ГР1, ГР2, ...).

Результати скоригованого оцінювання виставляють в окремі стовпці журналу, поруч з семестровими за групами результатів, наприклад «Скоригована ГР1». Під час обчислення загальної семестрової оцінки вираховують середнє арифметичне за всіма групами результатів і виставляють скориговану оцінку в колонку без дати з написом «Скоригована» поруч зі стовпцем «І семестр» або «ІІ семестр». Стовпці для виставлення скоригованих оцінок відводять у журналі навіть за відсутності учнів, які виявили бажання коригувати їх.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНИМИ ГАЛУЗЯМИ
 результатів навчання здобувачів освіти відповідно до нового Державного
 стандарту базової середньої освіти
ПРИРОДНИЧА ОСВІТНЯ ГАЛУЗЬ

Бал	ГАЛУЗЕВІ КРИТЕРІЇ		
	Група результатів 1. Проводить дослідження природи	Група результатів 2. Здійснює пошук та опрацьовує Інформацію	Група результатів 3. Усвідомлює закономірності природи
1	Учень /учениця: виконує частину простих завдань / дослідницьких дій за наданим зразком з допомогою вчителя	Учень /учениця: сприймає і розпізнає інформацію, отриману від учителя / інших осіб	Учень /учениця: намагається відповідати на прості запитання
2	Учень /учениця: виконує прості завдання / дослідницькі дії за наданим зразком з допомогою вчителя	Учень /учениця: відтворює незначну частину інформації, отриманої від учителя/ інших осіб або із запропонованих джерел	Учень /учениця: намагається знаходити у почутому / прочитаному частковій відповіді на прості запитання; намагається виконувати прості завдання / навчальні дії за наданим зразком з допомогою вчителя; слухає інших, комунікує за потреби
3	Учень /учениця: виконує завдання / дослідницькі дії за наданим зразком з допомогою вчителя; долучається до роботи в групі під час виконання дослідницьких дій	Учень /учениця: відтворює частину інформації, отриманої від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел	Учень /учениця: знаходить у почутому / прочитаному частковій відповіді на запитання; виконує окремі завдання / навчальні дії за наданим зразком з допомогою вчителя; долучається до роботи в групі; намагається висловлювати свої думки
4	Учень /учениця: виконує завдання / дослідницькі дії за зразком з допомогою вчителя; частково виконує обов'язки, розподілені в групі під час виконання дослідницьких дій /	Учень /учениця: відтворює за зразком основну інформацію, отриману із запропонованих джерел; висловлює СВОЇ думки, використовуючи отриману інформацію	Учень /учениця: розуміє окремі поняття / терміни / навчальні дії; виконує завдання / навчальні дії за зразком з допомогою вчителя; частково виконує обов'язки, розподілені в групі

	завдань; пояснює окремі дослідницькі дії		
5	Учень /учениця: виконує дослідницькі дії за запропонованим алгоритмом, за потреби звертаючись по допомогу; розпізнає з допомогою вчителя проблеми, які можна розв'язати дослідницьким способом; виконує завдання в групі відповідно до визначених обов'язків під час виконання дослідницьких дій / завдань	Учень /учениця: застосовує частково інформацію, отриману від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел, для виконання навчальних завдань; знаходить у почутому / прочитаному відповіді на прості запитання	Учень /учениця: намагається пояснити основні поняття / явища /навчальні дії; виконує завдання / навчальні дії за запропонованим алгоритмом з допомогою вчителя; виконує свою частку групової роботи
6	Учень /учениця: розуміє і пояснює дослідницькі дії; виконує репродуктивні види дослідницької діяльності за запропонованим алгоритмом самостійно; розпізнає з допомогою вчителя проблеми, які можна розв'язати дослідницьким способом і висловлює припущення щодо їх розв'язання; виконує дослідницькі дії / спільне завдання в групі відповідно до визначених обов'язків	Учень /учениця: здійснює пошук інформації в запропонованих джерелах; застосовує інформацію, отриману від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел для виконання навчальних завдань	Учень /учениця: розуміє і пояснює основні поняття / явища / навчальні дії з допомогою вчителя, наводить прості приклади; виконує завдання / навчальні дії за запропонованим алгоритмом самостійно; виконує спільне завдання в групі відповідно до визначених обов'язків
7	Учень /учениця: виконує репродуктивні й частково-пошукові види дослідницької діяльності за запропонованим алгоритмом або в співпраці; розпізнає проблемні ситуації з допомогою вчителя, розв'язує їх відомим способом;	Учень /учениця: знаходить у запропонованих джерелах потрібну інформацію для виконання навчальних завдань і розв'язання Проблемних ситуацій; відповідає на окремі запитання за опрацьованою інформацією, поданою в	Учень /учениця: відповідає на окремі запитання, наводить типові приклади й аргументи на підтвердження висловленої думки; виконує репродуктивні й частково-пошукові види навчальної діяльності за запропонованим алгоритмом самостійно або в групі; розпізнає проблемні ситуації

	співпрацює в групі, виконуючи дослідницькі завдання	різний спосіб; перетворює один вид Інформації в інший за зразком	з допомогою вчителя, висловлює припущення щодо їх розв'язання; налагоджує комунікацію, співпрацює в групі за погодженим планом, виконуючи навчальні завдання
8	Учень /учениця: виконує окремі пошукові, дослідницькі та / або творчі дії; розв'язує проблемні ситуації відомими способами під керівництвом вчителя; активно співпрацює з іншими, визначає свої завдання в груповій дослідницькій діяльності	Учень /учениця: аналізує інформацію, отриману з обраних джерел, зіставляє, порівнює та групує її за заданою ознакою; відповідає на запитання за опрацьованою інформацією, поданою в різний спосіб; перетворює інформацію одного виду в інший	Учень /учениця: розпізнає проблемні ситуації, розв'язує їх відомим способом з допомогою вчителя; відповідає на запитання, доповнює думку / відповіді однокласників; виконує окремі навчальні дії; активно співпрацює з іншими, виконуючи навчальні завдання, визначає свої завдання в групі; залучає інших до співпраці в межах запропонованої теми
9	Учень /учениця: виконує пошукові дослідницькі та творчі завдання; розв'язує проблемні ситуації відомими способами; пропонує нові способи розв'язання проблемних ситуацій під керівництвом учителя; активно співпрацює та допомагає іншим, виконуючи дослідницькі завдання	Учень /учениця: аналізує інформацію, отриману з різних джерел; добирає спосіб унаочнення інформації	Учень /учениця: розпізнає проблемні ситуації з-поміж запропонованих, розв'язує їх відомими способами під керівництвом учителя; добирає доречні приклади та аргументи щодо висловленої думки; виконує пошукові завдання; активно співпрацює з іншими, генерує ідеї під час виконання завдання
10	Учень /учениця: ставить запитання, установлює логічні зв'язки між досліджуваними об'єктами, явищами, процесами; застосовує здобуті знання й практичні вміння в різних дослідницьких / проблемних ситуаціях;	Учень /учениця: виокремлює істотну й потрібну інформацію, отриману з різних джерел; оцінює інформацію за наданими критеріями під керівництвом учителя	Учень /учениця; розпізнає проблемні ситуації; ставить запитання, установлює логічні зв'язки між об'єктами, фактами, явищами; застосовує здобуті знання й практичні вміння в типових навчальних ситуаціях; здійснює різні види діяльності, пропонує кілька способів розв'язання

	пропонує кілька способів розв'язання проблемної ситуації самостійно або в групі		проблемної ситуації самостійно або в групі; долучається до розроблення критеріїв оцінювання власної діяльності, діяльності групи
11	Учень /учениця: застосовує здобуті знання й практичні вміння в нестандартних ситуаціях; аналізує власні навчальні дії самостійно або в групі; конструктивно взаємодіє в групі під час дослідницької діяльності: висловлює власну позицію, аргументує її, робить ВИСНОВКИ	Учень /учениця: знаходить інформацію й аналізує її; узагальнює інформацію, отриману з різних джерел; оцінює інформацію за наданими критеріями	Учень /учениця: висловлює щодо проблемної ситуації власну позицію, аргументує її; оцінює різні аспекти проблеми; використовує наукові факти для формулювання власних суджень; застосовує здобуті знання й практичні вміння в нетипових ситуаціях; конструктивно взаємодіє в групі для розв'язання спільних навчальних завдань; здійснює різні види діяльності, аналізує власні навчальні дії І дії групи
12	Учень /учениця: застосовує здобуті знання й практичні вміння, усвідомлює ризики і прогнозує наслідки; аналізує й оцінює власні дослідницькі дії; ініціює, планує та організує співпрацю в групах для виконання дослідницьких / творчих завдань	Учень /учениця: порівнює, зіставляє та оцінює інформацію, отриману з різних самостійно вибраних джерел; оцінює надійність джерел інформації	Учень /учениця: висловлює щодо проблемної ситуації власну позицію, аргументує її, робить висновки; установлює закономірності, підтверджує їх прикладами; застосовує здобуті знання й практичні вміння для розв'язання проблемних ситуацій, усвідомлює ризики й прогнозує наслідки;

Групи результатів з фізики НУШ

Група 1: Проводить дослідження з природи

Група 2: Здійснює пошук та опрацювання інформації

Група 3: Усвідомлює закономірності природи

Орієнтовний опис видів діяльності за групами результатів з фізики

Група 1: Проводить дослідження з природи
<i>Здобувачі демонструють здатність до проведення простих фізичних досліджень, формулювання гіпотез, планування експериментів, збору та обробки даних, а також формулювання висновків.</i>

Види діяльності	<p>Виконання практичних / лабораторних /експериментальних робіт</p> <p>Проведення дослідження: спостереження, вимірювання</p> <p>Моделювання: явищ та об'єктів</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулювання гіпотез: Висування припущень про результати дослідження. • Планування експерименту: Вибір обладнання, визначення послідовності дій. • Проведення експерименту: Збір даних за допомогою вимірювальних приладів. • Обробка даних: Аналіз отриманих результатів, побудова графіків, таблиць. • Формулювання висновків: Порівняння отриманих результатів з гіпотезами.
Види завдань	<ul style="list-style-type: none"> • Проведення дослідів з механіки, теплових явищ, електрики, магнетизму, оптики. • Вимірювання фізичних величин (маса, довжина, час, температура, сила струму тощо). • Розпізнавання та опис явищ, спостережень, дослідів; • Застосування законів, положень формул для пояснення явищ, досліджень, спостережень; • Виконання спостережень, дослідів їх опис та характеристика; • Визначення мети , завдань досліджень, дослідів; • Підбір методів та обладнання досліджень; • Здійснення досліджень та вимірювань згідно з алгоритмом, планом; • Дотримання правил техніки безпеки; • Розробка власних дослідницьких проєктів. • Участь у предметних конкурсах (експериментальні дослідження); • Участь у створенні творчих проєктів/ предметних тижнів (фото-, відео-, спостереження природних явищ, домашніх дослідів)
Група 2: Здійснює пошук та опрацювання інформації	
Здобувачі вміють знаходити необхідну інформацію з різних джерел (підручники, довідники, Інтернет), аналізувати її, виділяти головне, систематизувати та використовувати для розв'язання задач	
Види діяльності	<p>Пошук інформації: використання підручників, довідників, Інтернету для знаходження необхідної інформації.</p> <p>Аналіз інформації: виділення головної інформації та фільтрування зайвої.</p> <p>Систематизація інформації: створення схем, таблиць, конспектів.</p> <p>Використання інформації: застосування знань для розв'язання задач, пояснення явищ.</p>
Види завдань	<ul style="list-style-type: none"> • Робота з підручником • Пошук інформації про відомих фізиків та їх відкриття. • Використання довідкової літератури • Складання довідок про фізичні явища та закони. • Розв'язання задач за допомогою додаткової літератури.

	<ul style="list-style-type: none"> • Створення презентацій на фізичні теми. • Створення таблиць, діаграм, інфографіків, постерів, презентацій, доповідей. • Аналіз і систематизація зібраної інформації. • Проекти, реферати, міні-доповіді. • Участь у предметних конкурсах (теоретичні дослідження). • Участь у створенні творчих проєктів/ предметних тижнів (відбір теоретичного матеріалу, вікторини, тести).
Група 3: Усвідомлює закономірності природи	
<i>Здобувачі розуміють основні фізичні закони і принципи, можуть застосовувати їх для пояснення явищ навколишнього світу, а також для розв'язання задач</i>	
Види діяльності	<p>Пояснення фізичних явищ: Використання фізичних законів для пояснення процесів, що відбуваються в природі</p> <p>Виконання: тестів, діагностувальних, підсумкових, самостійних робіт, інтерактивних завдань, STEM-проєктів</p> <p>Розв'язання задач: Застосування знань, законів, фізичних формул для розрахунків кількісних, якісних, графічних задач</p> <p>Розгорнуті відповіді на питання.</p> <p>Прогнозування результатів: Передбачення результатів фізичних експериментів на основі теоретичних знань, розрахунок помилок.</p> <p>Формулювання висновків.</p> <p>Моделювання фізичних процесів: Створення моделей для ілюстрації фізичних явищ.</p>
Види завдань	<p>Використання приладів вимірювання, принцип роботи, вміння користуватися;</p> <p>Розв'язування Якісних та кількісних завдань. Розв'язання задач на застосування законів Ньютона, закону збереження енергії, закону Ома тощо.</p> <p>Застосування: Понять, явищ, законів, формул, фізичних процесів, що відбуваються в побутових приладах.</p> <p>Пояснення роботи простих механізмів (важіль, блок, клин).</p> <p>Аналіз та синтез отриманої інформації Науковий, аргументований диспут;</p> <p>Моделювання Створення власних приладів та пояснення принципу роботи; Моделювання руху тіл за допомогою комп'ютерних програм</p> <p>Участь</p> <ul style="list-style-type: none"> • у предметних конкурсах (експериментально-теоретичні дослідження, аргументовані висновки); • участь у створенні творчих проєктів/ предметних тижнів (створення відео- подорожей, діючих приладів, принцип дії засобів навчання, іграшок тощо) • участь в предметних олімпіадах

Інформаційні джерела:

- ✓ [Рекомендації МОН щодо оцінювання учнів 5-9 класів НУШ](#)
- ✓ [Оцінювання учнів НУШ: нормативні вимоги та практика](#)

- ✓ [Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики та астрономії у системі загальної освіти](#)
- ✓ [Практичні поради щодо застосування різних форм оцінювання](#)
- ✓ [Додаток 2 до наказу МОН від 02.08.2024 №1093](#) (визначено галузеві критерії оцінювання результатів навчання)
- ✓ [Наказ МОН від 02.08.2024 № 1093](#) «Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання» (встановлює загальні рекомендації для базової школи).
- ✓ [Лист МОН від 14.03.2025 №1/4895-25](#) «Про окремі питання оцінювання результатів навчання» (надає роз'яснення щодо практичного застосування нових підходів).
- ✓ [Посібник «Як оцінювати в Новій українській школі: путівник з кожної освітньої галузі»](#) (містить детальні галузеві рекомендації, приклади завдань та критеріїв)

Реформа загальної середньої освіти в рамках концепції «Нова українська школа» передбачає модернізацію змісту освіти з акцентом на формування ключових компетентностей здобувачів освіти. Одним із важливих напрямів є переструктурування освітніх галузей для узгодженого відображення змісту різних предметів і розвиток міждисциплінарних підходів.

У цьому контексті впровадження STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) є одним із ефективних способів організації навчального процесу. STEM, розроблений Американським національним науковим фондом (NSF), охоплює природничі науки, технології, інженерію та математику, і спрямований на формування у здобувачів освіти навичок, необхідних для успіху в цих галузях.

STEM-освіта розвиває когнітивні, творчі та науково-дослідницькі навички, комунікацію, оброблення та аналіз даних, інженерне та алгоритмічне мислення, цифрову грамотність, а також креативність і інноваційність. Вона сприяє формуванню системного мислення і здатності інтегрувати знання з різних дисциплін, що відповідає сучасним освітнім стандартам України та світовим тенденціям у фізичній освіті.

В Україні STEM-освіта тривалий час упроваджувалась переважно в позаурочний і позашкільний час у вигляді короткострокових (2 - 24 годин), середньострокових (80 - 120 годин) та довгострокових (300 - 600 годин) курсів. Основні напрями таких курсів включали інтегровані міжпредметні навчальні програми, робототехніку, інженерні розробки, «розумні пристрої», інтернет речей, 3D-моделювання тощо.

У 2020 році Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), яка передбачає масштабне впровадження STEM у загальній середній освіті до 2027 року. Цей документ є частиною державної стратегії з підвищення конкурентоспроможності економіки та розвитку людського капіталу. Головна мета Концепції — оновлення освітнього процесу шляхом формування у здобувачів освіти компетентностей, що відповідають сучасним вимогам ринку праці та суспільства.

До ключових завдань Концепції належать:

- поширення інноваційних методик викладання;
- координація зусиль усіх учасників освітнього процесу разом із соціальними партнерами;
- формування компетентностей, які дають змогу розв'язувати практичні завдання, інтегруючи знання з природничих наук, технологій, інженерії та математики;
- налагодження партнерських відносин із роботодавцями та науковими установами для підтримки розвитку STEM-освіти.

Методологічною основою є трансдисциплінарний підхід, що базується на практичному застосуванні знань для розв'язання реальних задач. STEM-

освіта в Україні розвивається на всіх рівнях освіти – від дошкільної до вищої, із залученням широкої громадськості та врахуванням європейських і світових стандартів.

STEM-освіта спочатку виникла як навчальний підхід, який об'єднує чотири тісно пов'язані галузі знань: природничі науки, математику, технології та інженерію. Протягом часу цей підхід зазнав трансформації і почав розглядатися в різних педагогічних контекстах – від способу викладання і педагогічної технології до окремої освітньої дисципліни, інтегрованого навчального курсу та цілісної дидактичної системи.

Хоча ці категорії відрізняються за своєю природою, їх об'єднує спільна мета: розвивати евристичний потенціал теоретичних знань у сферах природничих наук, техніки, технологій, математики та інформатики через їх практичне застосування в реальному житті. Це означає перетворення знань із суто теоретичних у навички, які дозволяють людині ефективно використовувати їх у професійній діяльності, навчанні, повсякденному житті та інших сферах.

Отже, дидактична мета STEM-освіти набуває компетентнісного спрямування, де основним є не просто запам'ятовування певного обсягу знань, а здатність учня самостійно їх здобувати та застосовувати для розв'язання практичних, життєво важливих завдань.

STEM-освіта виконує важливу місію – підготувати людину до успішного і комфортного життя в умовах сучасного високотехнологічного суспільства, формуючи комплекс компетентностей, що охоплюють знання, навички, цінності та ставлення, необхідні для ефективної життєдіяльності. Вона вирізняється специфічними цілями, методиками та технологіями навчання, різноманітним змістом, особливими формами організації освітнього процесу, а також різними способами контролю і оцінювання результатів. Це потребує особливого дидактичного менеджменту для ефективного управління освітньою діяльністю.

Наразі STEM-освіту почали розглядати як окрему освітню галузь, зокрема при формуванні структури змісту профільної середньої освіти. У цьому контексті STEM виступає як цілісна система взаємопов'язаних освітніх компонентів, що дає змогу перетворювати теоретичні знання у практичні інструменти для розв'язання життєвих ситуацій. Це демонструє, як наукові теорії і методи можуть бути ефективно використані у повсякденному житті.

Цілісність STEM-галузі забезпечується узгодженістю змісту всіх її складових та підпорядкуванням структури головній меті – відображенню природи як цілісного явища. Вона ілюструє прикладне значення природничо-математичних і інженерно-технологічних знань через пояснення природних процесів і явищ, їх роль у створенні технічних об'єктів і технологій, а також підкреслює евристичну цінність STEM для розвитку суспільства і прогресу людства загалом.

Як цілісна освітня галузь, STEM реалізує зміст різних сфер знань, формуючи ключові компетентності, такі як математична, природнича, технологічна, інноваційна, екологічна та інші. Ці компетентності поєднують

наукове мислення з проектно-технологічною діяльністю, що є особливо важливим у сучасній освіті, зокрема при викладанні фізики.

Для ефективного впровадження STEM-освіти необхідно узгодити зміст її складових та забезпечити їх логічну структуру. Важливо не розглядати STEM лише як інтегрований курс, хоча такий формат може слугувати корисним методичним інструментом для демонстрації системності наукових знань. Інтеграція у цьому випадку виступає засобом, який допомагає показати взаємозв'язок і цілісність знань у різних галузях, сприяючи глибшому розумінню та практичному застосуванню навчального матеріалу.

Особливо доцільним метод інтеграції є на початкових рівнях освіти – у початковій школі та адаптаційному циклі базової середньої освіти. На цих етапах він сприяє формуванню у дітей цілісного бачення природничо-математичних і технологічних знань через встановлення міжпредметних зв'язків, що закладає міцний фундамент для подальшого навчання.

У циклі предметного навчання для учнів 7–9 класів STEM-освіта зосереджується насамперед на узгодженні змісту її складових – математики, природничих наук, технологій та інших. На цьому етапі важливо забезпечити системний і послідовний виклад кожного предмета, зберігаючи їх індивідуальність, але водночас підкреслюючи взаємозв'язок між ними.

На рівні профільної середньої освіти STEM набуває рис цілісної освітньої галузі, яка адаптує зміст навчання відповідно до потреб здобувачів із урахуванням обраного профілю. При цьому традиційний набір дисциплін – математика, біологія, фізика, хімія, інформатика, технології – зберігається, але доповнюється інтегрованим компонентом прикладного характеру, що сприяє практичному використанню отриманих знань.

У профільній середній школі STEM-освіта тісно пов'язана з профілем навчання, який реалізується, наприклад, в академічному ліцеї. Так, у мовно-літературному профілі це може проявлятися через включення розділів прикладної математики, специфічних для лінгвістики (наприклад, математична та комп'ютерна лінгвістика), а також у природничих науках – через вивчення акустики мови, біологічних аспектів мовознавства та інших суміжних тем.

Важливо розуміти, що STEM-галузь – це не просто інтегрований курс природничо-математичного чи техніко-технологічного спрямування, а особливий спосіб поєднання змісту, методів і технологій навчання. Це поєднання створює синергетичний ефект, що посилює кожен із складників і сприяє глибшому формуванню ключових компетентностей: математичної, природничої, технологічної, інформаційно-цифрової, інноваційної, екологічної тощо.

Для ефективного впровадження STEM-освіти важливо забезпечити педагогів сучасними інноваційними технологіями навчання, які відповідають її суті. Як зазначають численні дослідники, найбільш відповідним методом у цьому контексті є навчання на основі проектів, що стимулює активну участь учнів і сприяє розвитку практичних умінь.

Традиційний пояснювальний-репродуктивний стиль викладання, де вчитель домінує в освітньому процесі, має трансформуватися у пошуково-дослідницький підхід. У такій моделі здобувач освіти стає активним учасником навчання, а роль учителя змінюється на менеджера освітнього процесу, який замінює звичний словесно-пояснювальний стиль на мотиваційно-спонукальний.

Впровадження STEM-освіти вимагає також оновлення системи підготовки вчителів усіх складових цієї інтегрованої галузі, щоб вони могли ефективно застосовувати інноваційні методики навчання та сприяти формуванню ключових компетентностей учнів.

На рівні базової середньої освіти технологія STEM-освіти має на меті формувати у учнів стійкий інтерес до природничо-математичних дисциплін, розвивати технологічну грамотність та навички розв'язання проблем, а також залучати їх до дослідницької, винахідницької і проєктної діяльності. Такий підхід сприятиме зростанню кількості учнів, які обирають науково-технічні та інженерні професії.

У 2021 році була затверджена Типова освітня програма для учнів 5 - 9 класів загальноосвітніх закладів, яка передбачає можливість вивчення STEM як міжгалузевого інтегрованого курсу. Для учнів 5 - 6 класів створена модельна навчальна програма STEM, розроблена авторським колективом під керівництвом О. Бутурліної.

Навчально-методичне забезпечення цього курсу здійснюється за підтримки Видавничого дому «Освіта». На їхньому офіційному сайті розміщені необхідні навчально-методичні матеріали, організовано платформу для обміну досвідом між педагогами, а також проводяться заходи з підвищення професійної майстерності вчителів, зокрема WEB-STEM-школа, STEM-весна та інші подібні ініціативи.

У 2024 - 2025 навчальному році в 7-х класах стартувало навчання за новим Державним стандартом базової середньої освіти, який відповідає сучасним вимогам і сприяє подальшому розвитку STEM-освіти в Україні.

Для предметного циклу 7 - 9 класів підготовлено дві нові **модельні навчальні програми міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM»:**

1. Програма авторського колективу під керівництвом О.В. Бутурліної, до складу якого входять О.Є. Артемева, С.М. Крижановський, Т.М. Мізіченко, Н.М. Мостепан, Г.С. Новікова та О.А. Хорищенко.
2. Програма, розроблена Т.М. Засекіною, О.В. Коршуною та І.П. Василяшко.

Окрім того, створена модельна навчальна програма «STEM» для учнів 5 - 9 класів, автори якої – Ф. Левченко, А. Озарчук, В. Рогоза, В. Сіпій, О. Скуратов та М. Тишковець.

Всі ці програми відповідають новому Державному стандарту базової середньої освіти і спрямовані на формування ключових компетентностей учнів через міждисциплінарний підхід та активні методи навчання, зокрема навчання на основі проєктів. Це значно покращує якість викладання

природничих дисциплін, зокрема фізики, і готує учнів до успішного застосування знань у практичній діяльності.

Упровадження курсу **STEM як окремого предмету** має низку переваг і недоліків.

Переваги:

- Забезпечення цілісності та послідовності у формуванні компетентностей учнів у галузях математики, природничих наук, техніки й технологій.
- Створення унікальної освітньої пропозиції, що готує школярів до майбутнього, розвиваючи ключові навички, необхідні в сучасному високотехнологічному суспільстві.
- Підтримка активного навчання, зокрема через навчання на основі проєктів, що покращує засвоєння матеріалу та залучення учнів до процесу (зокрема у викладанні фізики)1.

Недоліки:

- Недостатня кількість фахівців, які мають компетенції для викладання такого міждисциплінарного курсу.
- Недосконалість матеріально-технічного забезпечення, що ускладнює впровадження практичних і лабораторних занять.
- Обмежене навчально-методичне забезпечення, що потребує подальшого розвитку і підтримки.

Перший спосіб впровадження STEM-освіти полягає у створенні окремого самостійного міжгалузевого інтегрованого курсу STEM, який у навчальному плані закладу освіти зазначається окремим рядком після мистецької освітньої галузі з визначенням кількості годин на тиждень для відповідних класів. Навчальне навантаження такого курсу може розподілятися між одним або кількома вчителями залежно від змісту програми та етапу навчання. Наприклад, у першому семестрі 5-го класу курс може викладати вчитель природничих наук, а в другому – учитель математики чи інформатики.

На основі модельної навчальної програми «STEM» для 5 - 9 класів (автори: Левченко Ф., Озарчук А., Рогоза В., Сіпій В., Скуратов О., Тишковець М.) заклад освіти розробляє власну навчальну програму міжгалузевого інтегрованого курсу. Цю програму затверджує педагогічна рада. Для цього з переліку запропонованих STEM-модулів необхідно обрати не менше чотирьох модулів для кожного класу, визначити їхній порядок і тривалість.

STEM-модулі	5 клас	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас
<i>за змістовими лініями</i>					
<i>Потреби суспільства і сталій розвиток</i>	Потреби людини	Торгівля	Транспорт	Безпека	Технології майбутнього

<i>Здоров'я і особистісний розвиток</i>	Харчування	Гігієна	Фізична і розумова активність людини	Медицина	Навчання і кар'єра
<i>Екосистеми і вплив людини на довкілля</i>	Допомога тваринам	Природні і штучні екосистеми	Штучні екосистеми	Урбосистеми. Екологічний спосіб життя	Глобальні та регіональні екологічні проблеми
<i>за провідним складником STEM</i>					
STEM Science	Спостереження природних явищ	Класифікування природних об'єктів	Моделювання в природничих науках	Науковий експеримент	Розв'язання проблем
STEM Technology	Сувеніри	Іграшки	Одяг (мода)	Побутові прилади і матеріали	Матеріали. Будівництво Ремонт
STEM Engineering	Механічні роботи	Конструювання і проєктування	Програмовані робосистеми	Віртуальні програмовані середовища	Штучний інтелект
STEM Mathematics	Математика і мистецтво	Математика в побуті	Математика в бізнесі	Математика в професійній діяльності	Математика в природі

Другий спосіб впровадження STEM-освіти полягає у включенні додаткових STEM-модулів до окремих навчальних предметів або інтегрованих курсів. У цій моделі вчителі на основі загальної STEM-програми та модельних навчальних програм з окремих дисциплін розробляють навчальні програми, які містять STEM-модулі. Ці програми затверджуються педагогічною радою закладу освіти.

STEM-модулі викладають учителі відповідних предметів або інтегрованих курсів. За потреби та можливості в межах вивчення модуля можуть проводитися бінарні або інтегровані уроки, що сприяють встановленню міжпредметних зв'язків і формуванню у учнів цілісного системного світогляду.

В освітній програмі закладу зазначається, що певний навчальний предмет або інтегрований курс містить STEM-модулі, а *навчальна програма включає*:

- назви модулів;
- очікувані результати навчання;
- зміст інтегрованого модуля;
- види навчальної діяльності;
- тривалість модуля (короткотермінові або тривалі, від кількох тижнів до всього навчального року);
- кількість годин тижневого навантаження для реалізації модуля.

Заклад освіти самостійно визначає кількість годин, відведених на предмети з додатковими STEM-модулями, у межах мінімальної та максимальної кількості годин освітньої галузі, шляхом перерозподілу резервних або додаткових годин.

Ця модель забезпечує гнучкість і дозволяє інтегрувати STEM-технології у традиційний навчальний процес, сприяючи розвитку критичного мислення,

дослідницьких навичок і компетентностей, необхідних для сучасного життя і професійної діяльності.

Заклад освіти самостійно визначає кількість годин, відведених на навчальні предмети або інтегровані курси, які містять додаткові STEM-модулі, у межах мінімальної та максимальної кількості годин, передбачених для відповідної освітньої галузі. Це здійснюється шляхом перерозподілу резервних годин між іншими освітніми галузями або за рахунок додаткових годин, які заклад може залучити до навчального процесу.

Заклад може реалізувати обидві форми здобуття STEM-освіти: у деяких класах упроваджувати окремий міжгалузевий інтегрований курс STEM, а в інших – STEM-модулі, інтегровані до предметів чи курсів. Також можливий перехід з однієї моделі на іншу при переході між циклами навчання. Наприклад, на адаптаційному циклі (5 - 6 класи) викладати окремий курс STEM, а на предметному циклі (7 - 9 класи) – навчатися за STEM-модулями. Можна також впроваджувати STEM-технології лише на одному з циклів навчання.

Такий підхід забезпечує гнучкість у формуванні індивідуальних освітніх траєкторій учнів, дозволяє адаптувати навчальний процес до ресурсів і потреб закладу, а також підтримує активне навчання, зокрема навчання на основі проєктів, що покращує викладання природничих дисциплін, зокрема фізики.

Третій спосіб впровадження STEM-освіти передбачає організацію курсу, який не входить у навантаження конкретного вчителя (аналог вакансії). У цьому випадку реалізація курсу залежить від гнучкості розкладу занять, щоб уроки відповідного STEM-модуля припадали на вільний час педагога відповідної спеціалізації.

Усі розроблені модельні навчальні програми STEM можуть бути реалізовані таким чином, оскільки вони містять теми та модулі, орієнтовані на проєктну діяльність. Зокрема, модельна навчальна програма міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» для 7 - 9 класів (автори: Бутурліна О.В., Артемева О.Є. та ін.) є логічним продовженням програми для 5–6 класів і включає п'ять модулів, що відповідають змістовним лініям: «Людина – людина», «Людина – техніка», «Людина – природа», «Людина – знак», «Людина – образ».

Ці змістові лінії забезпечують зв'язок навчальної, науково-дослідної та проєктної діяльності учнів із різними сферами професійної діяльності, сприяючи формуванню у них стійкого розуміння практичного значення отриманих знань і навичок, а також їхнього застосування у реальному житті.

Кожен змістовий модуль STEM включає серію занять, що охоплюють: актуалізацію наукової основи модуля; ознайомлення з технологічними рішеннями, пристроями та винаходами за темою дослідження; організацію проблемно-пошукової роботи; розробку та прототипування продуктів проєктної діяльності; математичне моделювання, аналіз і використання математичного апарату для вимірювань та обробки даних; дослідження світу професій; та презентацію учнівських проєктів.

Протягом навчального року учням пропонується реалізувати від 5 до 10 міждисциплінарних проєктів, які інтегрують природознавчі, технологічні, математичні та інформатичні аспекти пізнання і дослідження.

Послідовність реалізації модулів учитель визначає самостійно, узгоджуючи календарне планування зі змістом суміжних освітніх галузей. Кількість годин, розподіл за темами, вибір форм, методів і засобів навчання також визначаються вчителем з урахуванням конкретних умов роботи. При цьому забезпечується досягнення очікуваних результатів, передбачених програмою.

Програма міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» для учнів 7 - 9 класів, розроблена авторами Засекіною Т.М., Коршуною О.В. та Василяшко І.П., має концентричну структуру і передбачає послідовний розвиток чотирьох основних змістових ліній протягом усіх трьох років навчання. Щороку вивчаються однакові теми: штучний інтелект, рух і енергія, технічні рішення, екологія і системи.

Оскільки змістові лінії не пов'язані між собою жорсткою логікою послідовності, заклади загальної середньої освіти мають можливість самостійно визначати порядок їх вивчення, враховуючи власні освітні програми та потреби учнів.

У межах кожної змістової лінії розглядаються важливі теми, пов'язані зі здоров'ям, добробутом і безпекою, сталим розвитком, професійною орієнтацією, підприємливістю та громадянською позицією.

Особливої уваги заслуговують наскрізні види діяльності учнів, які включають дослідження винаходів відомих учених, зокрема українських, а також ознайомлення зі STEM-професіями. Це сприяє формуванню практичних компетентностей і підвищенню мотивації учнів до науково-технічної діяльності.

У модельній навчальній програмі «STEM» для учнів 5 - 9 класів (автори: Левченко Ф., Озарчук А., Рогоза В., Сіпій В., Скуратов О., Тишковець М.) кожен STEM-модуль поєднує зміст і вимоги до очікуваних результатів за двома основними напрямками:

- За змістовими лініями: потреби суспільства і сталий розвиток; здоров'я і особистісний розвиток; екосистеми та вплив людини на довкілля.
- За провідним складником STEM: Science (природничі науки), Technology (технології), Engineering (інженерія), Mathematics (математика).

Реалізація програми базується на діяльнісному підході, де основним видом діяльності є виконання навчальних проєктів. Такий підхід стимулює активну участь учнів у навчальному процесі, сприяє розвитку практичних навичок і ключових компетентностей, що особливо ефективно для викладання природничих дисциплін, зокрема фізики.

Для посилення стійкого інтересу учнів до природничих наук та розвитку навичок розв'язання практичних проблем доцільно пропонувати завдання творчого і дослідницького характеру. Таку діяльність можна організувати в рамках самостійної дослідницької та проєктної роботи з подальшим онлайн-обговоренням отриманих результатів.

Впровадження STEM-навчання здійснюється через різні *організаційні форми*:

- **STEM-урок (заняття)** – інтеграція трьох і більше STEM-дисциплін (наприклад, біології, фізики, хімії, географії, математики, технологій) в межах одного заняття;
- **STEM-проект** – навчально-дослідницька діяльність учнів із міждисциплінарним підходом, що завершується створенням практичного продукту;
- **STEM-квест** – інтелектуальне змагання, яке включає набір проблемних завдань і елементи рольової гри, з використанням різноманітних ресурсів, зокрема Інтернету;
- **STEM-хакатон** – навчальний захід, під час якого команди за обмежений час працюють над розв’язанням тематичної або соціальної проблеми.

Для ознайомлення з прикладами впровадження різних форм STEM-навчання можна скористатися численними *освітніми ресурсами та збірниками матеріалів*, які містять готові уроки, ідеї проєктів, методичні рекомендації та інструменти для організації STEM-занять. Серед них варто виділити:

- **Кращі гендерночутливі STEM-уроки** – ресурс із прикладами уроків, орієнтованих на гендерну чутливість.
- **Корисні ресурси для проведення STEAM-уроків** – добірка матеріалів для інтеграції мистецтва у STEM.
- **STEMRising** – платформа з ресурсами для проведення STEM-занять.
- **Ідеї для створення видовищних STEM-проектів** – збірка креативних проєктів для навчання.
- **STEM-проекти в початковій школі** – відеоматеріали на YouTube.
- **Опис STEM-проектів від журналу «Колосок»** – методичні матеріали та ідеї.
- **Механіка по-українськи** – навчальні матеріали з фізики.
- **Steamexperiments** – інтернет-ресурс з ідеями STEM-проектів.
- **Scientix** – європейська онлайн-платформа з дидактичними матеріалами та інформацією про освітні конкурси.
- **Teacher Stry Science** – матеріали для проведення STEM-проектів і стратегії навчання.
- **Mathigon** – інтерактивний математичний майданчик.
- **Збірники матеріалів «STEM-школа–2021» та «STEM-тиждень 2021»** – тематичні збірники для вчителів.
- **Бібліотечна лабораторія STEM** – плани уроків і ресурси для STEM-навчання.

Використання цих та інших інноваційних і інтерактивних методів дозволяє ефективно реалізувати вимоги Концепції Нової української школи, сприяючи формуванню у здобувачів освіти критичного мислення, творчості, навичок науково-дослідницької, інженерної діяльності та винахідництва.

Крім того, існують відкриті онлайн-ресурси, такі як STEM-лабораторія Малої академії наук України, NASA STEM Engagement, RobotLAB, а також

спільноти українських педагогів, які діляться розробками STEM-уроків і проєктів. Ці платформи надають доступ до сучасних навчальних матеріалів, лабораторних робіт, практичних завдань і методичних рекомендацій, що значно полегшує організацію якісного STEM-навчання в школах

Освітнє STEM-середовище

Створення освітнього STEM-середовища в закладі освіти будь-якого типу та форми власності є одним із ключових завдань сучасного етапу розвитку STEM-освіти. Це середовище розглядається як комплекс інтелектуальних і матеріальних умов, які забезпечують впровадження результатів науково-дослідної роботи, технологій, інженерії та інтегрованих знань. Воно сприяє саморозвитку вільної, активної особистості та реалізації творчого потенціалу здобувачів освіти.

Основні напрямки STEM-освіти охоплюють широкий спектр сучасних технологій і наук: програмування, штучний інтелект, електроніку, мехатроніку, біоніку, адитивні технології, числове програмне керування, комп'ютерне моделювання, фрезерні та лазерні технології, кліматичні, астрономічні, біологічні спостереження з подальшим опрацюванням результатів, робототехніку, інженерію, ракетомоделювання, аерокосмічні технології, радіоелектроніку, авто-, авіа- та судномоделювання, тривимірне моделювання, хіміко-біологічні та агроекологічні технології, конструювання, вебдизайн, основи відеотехнології, цифрове мистецтво тощо.

Особливо популярним і поширеним напрямом є робототехніка – наука про створення та програмування складних технологічних пристроїв для досягнення конкретних цілей. Вивчення робототехніки дає змогу учням практично застосовувати теоретичні знання, отримані через інтеграцію природничо-математичних дисциплін та інформатики. Під час створення роботів учні знайомляться з різними видами моделювання, математичними методами, фізичними принципами, програмуванням, дизайном та іншими аспектами наукового дослідження.

При проєктуванні і конструюванні роботів здобувачам освіти доводиться розв'язувати інженерні задачі, що виходять за межі традиційної шкільної програми, зокрема з таких галузей, як механіка, теорія автоматичного управління, опір матеріалів тощо. Це сприяє глибшому розумінню наукових принципів і розвитку практичних компетентностей, що відповідає сучасним вимогам STEM-освіти.

Для наукових досліджень у STEM-освіті рекомендується використовувати спеціально підготовлені платформи з великою кількістю модульних компонентів і зручним програмним забезпеченням, яке полегшує процес програмування. Прикладами таких платформ є *Arduino*, *Lego Education*, *JIMU Robot*.

Процес створення робота включає кілька основних етапів:

- моделювання – розробка концепції та віртуальне проєктування;
- вибір матеріалів – підбір відповідних компонентів і деталей;
- створення міжкомпонентного інтерфейсу – забезпечення взаємодії різних частин конструкції;

- конструювання – фізичне збирання робота;
- дизайн – оформлення зовнішнього вигляду та ергономіки;
- програмування – написання коду для керування роботом;
- тестування та діагностика – перевірка роботи пристрою та усунення помилок.

Програмування в робототехніці є не лише універсальним інструментом комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів, а й потужним засобом розвитку мислення учнів. Необхідність описувати мовою програмування нестандартні процеси реального світу формує в учнів такі вміння:

- чітко визначати цілі діяльності;
- самостійно планувати навчальні завдання;
- обирати оптимальні шляхи і методи їх розв'язання.

Важливим складником STEM-середовища є комплекти конструкторів різних виробників, які формують узгоджений ланцюжок наборів, адаптованих до різних вікових груп і спрямованих на розв'язання освітніх задач. Проектний підхід із використанням таких наборів дає учням можливість самостійно аналізувати «поле» творчої діяльності, ставити цілі й завдання, розробляти поетапні плани їх досягнення, здійснювати самоконтроль і координувати свою діяльність із діяльністю інших.

Робота з конструктором сприяє розвитку самостійного, гнучкого та творчого мислення. Досвід конструювання з робототехнічними пристроями дозволяє учням спробувати себе в ролі дослідника, винахідника, програміста, формуючи початковий інтерес до STEM-професій, які є затребуваними на сучасному ринку праці.

Таким чином, поєднання програмування та роботи з конструкторами створює ефективне середовище для розвитку ключових компетентностей учнів, стимулює їхню активність і готує до успішної професійної реалізації у високотехнологічному світі.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Збірник матеріалів «STEM-школа – 2022»](#)
- ✓ [Фізика як основа STEM-освіти](#)
- ✓ [Елементи STEAM-освіти під час викладання фізики та хімії](#)
- ✓ [Впровадження STEM-освіти на уроках фізики як засіб формування дослідницьких навичок та розвитку творчих здібностей учнів](#)
- ✓ [Інтеграційний підхід до навчання фізики як елемент STEM – освіти \(збірка уроків та занять\)](#)
- ✓ [STEAM практикум як вид інноваційної діяльності учнів на уроках фізики](#)

Метод проєктів. Проєктна діяльність у навчально-виховному процесі з фізики.

У сучасному суспільстві, що переживає значні соціально-економічні трансформації, виникає гостра потреба у діяльних, активних людях, здатних швидко адаптуватися до мінливих умов, самостійно здобувати знання та постійно розвиватися. Педагогам ставиться важливе завдання – підготувати підростаюче покоління, яке володіє гнучкістю мислення, критичним підходом до інформації, комунікабельністю, а також здатне самостійно розвивати моральність, інтелект і культурний рівень.

Для досягнення цієї мети необхідно залучити кожного учня до активного пізнавального процесу, що передбачає не просто пасивне засвоєння фактів, а активну пізнавальну діяльність із практичним застосуванням отриманих знань. Важливо, щоб учні усвідомлювали значення цих знань і розуміли цілі їх використання у реальному житті.

Такий підхід відповідає принципам STEM-освіти, яка керується гнучким плануванням і інтеграцією навчальних програм, сприяючи формуванню ключових компетентностей і розвитку самостійності учнів у навчанні та житті.

Основна цінність проєктної технології навчання полягає в тому, що вона спрямовує учнів на створення конкретного матеріального або інтелектуального продукту, а не лише на вивчення певної теми. У процесі роботи над проєктом школярі актуалізують або здобувають нові знання, консультуються з учителем і між собою, виконують індивідуальну чи групову пізнавальну, дослідницьку, конструкторську та іншу діяльність.

Працюючи над проєктами, учень набуває знань, які виходять за межі окремого навчального предмета, а також за межі звичного шкільного середовища, пов'язуючи навчання з реальними соціальними проблемами. Це сприяє формуванню міждисциплінарного мислення, розвитку критичного аналізу та творчості.

Метод проєктів не є новим у педагогіці – він виник на початку ХХ століття в американській школі і застосовувався вітчизняною дидактикою ще в 20 - 30-х роках минулого століття. Сьогодні цьому методу приділяється значна увага у багатьох країнах світу як ефективному засобу розвитку ключових компетентностей учнів, зокрема в рамках STEM-освіти.

Метод проєктів, спочатку відомий як метод проблем, пов'язаний з ідеями гуманістичного напрямку в філософії та освіті, які розробили американський філософ і педагог Джон Дьюї та його учень Вільям Кілпатрік. Дж. Дьюї пропонував будувати навчання на активній основі – через цілеспрямовану діяльність учня, пов'язуючи її з особистісною зацікавленістю саме в цьому знанні.

Спочатку цей метод передбачав індивідуальну роботу за спільно складеним планом. Сьогодні суть методу проєктів полягає у стимулюванні інтересу учня до певних проблем, які вимагають володіння певним обсягом

знань, і через проєктну діяльність, що передбачає розв'язання однієї або кількох проблем, демонструє практичне застосування отриманих знань.

Метод проєктів включає сукупність навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють учням самостійно розв'язувати певні проблеми, обов'язково презентуючи результати своєї роботи. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, критичного мислення, творчості та вмінню застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях.

Метод проєктів як педагогічна технологія передбачає сукупність дослідницьких та проблемних методів, творчих за своєю природою. Це комплексний навчальний підхід, який дозволяє індивідуалізувати навчальний процес і дає учням можливість проявити самостійність у плануванні, організації та контролі власної діяльності.

Ця технологія орієнтована не лише на інтеграцію фактичних знань, а передусім на їх практичне застосування та здобуття нових знань, іноді шляхом самоосвіти. Метод проєктів організовує навчання таким чином, що знання і навички набуваються в процесі планування й виконання практичних завдань – проєктів.

Проєктна діяльність є самостійною творчою роботою, яка включає план, що формується й уточнюється протягом усього періоду виконання проєкту. Тематика проєктів має бути різноманітною, сприяти розвитку творчого мислення, дослідницьких навичок та вмінню інтегрувати знання з різних галузей.

Основні навички та вміння, що формуються в методі проєктного навчання

Метод проєктів базується на розвитку таких ключових компетенцій у учнів:

- удосконалення пізнавальних навичок та умінь;
- здатність орієнтуватися у великому обсязі інформації;
- вміння самостійно будувати власні знання;
- інтеграція знань із різних наукових дисциплін;
- розвиток критичного мислення.

Мета застосування проєктного підходу в навчанні

Проєктне навчання спрямоване на створення таких умов, за яких здобувачі:

- активно і самостійно здобувають необхідну інформацію з різноманітних джерел;
- вчаться застосовувати набуті знання для розв'язання як теоретичних, так і практичних завдань;
- розвивають комунікативні навички через роботу в колективі;
- удосконалюють дослідницькі здібності: виявляють проблеми, збирають дані, спостерігають, експериментують, аналізують, формулюють припущення та роблять узагальнення;
- формують системне мислення.

Основні навчальні цілі та очікувані результати проєктного навчання включають:

- розвиток творчих та інтелектуальних здібностей учнів;
- формування пізнавального інтересу до вивчення природничих наук;
- навчання роботи з додатковою літературою;
- активізацію самостійної групової діяльності учнів;
- допомогу учням у входженні в коло нових ідей;
- створення умов для подальшої наукової та творчої роботи;
- сприяння професійному самовизначенню учнів;
- виховання почуття відповідальності та уміння працювати в колективі;
- навчання презентувати свої знання.

Проектне навчання являє собою одну з форм ефективного навчального процесу, основною метою якого є не лише накопичення знань або виконання навчальних програм, а й практичне застосування отриманих знань, а також розвиток і поглиблення особистого досвіду учнів і їхнього світогляду.

У цьому контексті проект можна описати за допомогою таких рис:

- Проблема – визначення важливої задачі або питання, яке потребує розв'язання;
- Проектування (планування) – створення детального плану дій для вирішення поставленої проблеми;
- Пошук інформації – збір необхідних даних, фактів і знань для роботи над проектом;
- Продукт – отримання конкретного результату, який може бути як матеріальним, так і інтелектуальним;
- Презентація – демонстрація і обговорення здобутих результатів з іншими учасниками або аудиторією.

Під час виконання проектної навчальної діяльності у учнів формуються різноманітні **загальнонавчальні вміння та навички**, зокрема:

- Рефлексивні навички: здатність осмислювати поставлені завдання, а також розуміти, чому необхідно опанувати певні знання для розв'язання конкретної проблеми.
- Пошукові (дослідницькі) уміння: вміння генерувати ідеї, самостійно знаходити відсутню інформацію в різних джерелах, пропонувати кілька варіантів розв'язання, формулювати гіпотези та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.
- Навички роботи в команді: спільне планування, взаємодопомога між учасниками групи, ділове партнерське спілкування, а також уміння виявляти й коригувати помилки колег.
- Менеджерські вміння: проектування процесу або продукту, планування діяльності, часу і ресурсів, прийняття рішень із прогнозуванням їхніх наслідків, а також аналіз власної роботи та проміжних результатів.
- Комунікативні навички: ініціювання навчальної взаємодії, ведення дискусій, аргументований захист власної позиції, пошук компромісів, а також вміння проводити інтерв'ю та усні опитування.
- Презентаційні вміння: впевнена поведінка під час виступів, артистичність, використання різноманітних наочних засобів, а також здатність відповідати на несподівані запитання.

Робота над проектом виступає формою особистісно-орієнтованого навчання, що ґрунтується на свободі вибору учня з урахуванням його інтересів. Для викладача це означає необхідність знаходження оптимального балансу між академічними знаннями та практичними вміннями і навичками.

Навчальне проектування спрямоване на самостійну діяльність учнів, яка може бути індивідуальною, парною або груповою, і здійснюється протягом певного відрізка часу.

Ця технологія передбачає, що учень або група учнів розв'язують конкретну проблему, використовуючи різноманітні методи і засоби навчання, а також поєднуючи знання і навички з різних сфер науки, техніки та творчості.

Проектна діяльність вимагає дотримання певного алгоритму та поєднання різних *видів активностей*, а також проходження повного циклу проекту з урахуванням особливостей проектного підходу до навчання. Зокрема, це включає:

- навчання учнів навичкам проектування;
- використання діяльнісного та контекстного підходів у навчальному процесі;
- організацію навчання з інтеграцією формальної, неформальної та позашкільної освіти в рамках неперервної компетентнісної системи;
- визначення ролі вчителя як координатора та наставника;
- розв'язання практичних життєвих завдань;
- розвиток творчого та проектного мислення у учнів;
- забезпечення індивідуальних траєкторій розвитку та самовдосконалення;
- застосування сучасних педагогічних технологій.

Окрім цього, проектна діяльність передбачає використання ключових методів навчання, таких як активні методи, стимулювання творчого мислення, взаємонавчання, а також реалізує дидактичний принцип тісного зв'язку навчання з практикою і реальним життям.

Під час виконання проектної діяльності учні набувають важливих компетенцій, серед яких – вміння визначати методи роботи, обирати відповідні практичні види діяльності, здобувати практичні навички та оцінювати результати власної праці. Цей підхід активно сприяє формуванню самостійності, відповідальності та розвитку критичного мислення у школярів.

За класифікацією американського професора Е. Коллінгса, навчальні проекти поділяються на чотири основні типи:

- Проекти ігор – дитячі заняття, що передбачають участь у колективній діяльності, наприклад, різноманітні ігри, народні танці, театральні вистави та розваги;
- Екскурсійні проекти – цілеспрямоване вивчення питань, пов'язаних із природою та суспільним життям через організовані екскурсії;
- Оповідальні проекти – проекти, у яких діти розповідають у різних формах (усній, письмовій, вокальній, художній, музичній) з метою отримати задоволення від процесу розповіді;

- Конструктивні проекти – спрямовані на створення конкретного, корисного продукту або виробу.

Також існують інші підходи до класифікації проектів, які враховують предметно-змістовий напрямок, характер координації, кількість учасників, тривалість тощо.

Класифікація проектів за домінуючою діяльністю учнів включає такі основні типи:

- Практико-орієнтований проект – спрямований на розв’язання соціальних завдань, що відображають інтереси самих учасників або зовнішніх замовників;
- Дослідницький проект – за своєю структурою подібний до наукового дослідження, вимагає чітко визначеної мети, актуальності теми, ретельно продуманих експериментальних методів та аналізу отриманих результатів;
- Інформаційний проект – орієнтований на збір, аналіз, узагальнення та представлення інформації про певний об’єкт або явище для визначеної аудиторії;
- Творчий проект – передбачає максимально вільний, нестандартний підхід до виконання завдань і презентації результатів;
- Рольовий проект – учасники беруть на себе певні ролі, що відтворюють реальні або вигадані ситуації.

Класифікація проектів за рівнем комплексності включає два основні типи:

- Монопроекти – реалізуються переважно в межах одного навчального предмета або однієї галузі знань, хоча можуть залучати інформацію з інших сфер. Зазвичай такі проекти виконуються в рамках класно-урочної системи.
- Міжпредметні проекти – здійснюються комплексно, поєднуючи уроки та позаурочну діяльність під керівництвом кількох фахівців із різних дисциплін. Вони потребують глибокої інтеграції знань вже на етапі формулювання проблеми.

Класифікація проектів за кількістю учасників і характером контактів включає такі типи:

- Індивідуальні проекти – виконуються одним учнем, який самостійно планує та реалізує проект за підтримки вчителя;
- Групові проекти – здійснюються невеликою групою учнів (зазвичай 3 - 6 осіб), які спільно розподіляють обов’язки, обмінюються досвідом і координують свої дії;
- Колективні проекти – охоплюють більшу кількість учасників, часто кілька груп, що вимагає ретельної організації та координації спільної діяльності;
- Шкільні проекти – реалізуються в межах однієї школи або класу;
- Українські проекти – об’єднують учасників із різних регіонів України;

- Міжнародні проекти – залучають учасників із різних країн, зазвичай мають телекомунікаційний характер і потребують координації через Інтернет із застосуванням сучасних комп’ютерних технологій.

Особливістю останніх двох типів є необхідність організації дистанційної взаємодії, що розширює можливості співпраці та обміну досвідом на національному і міжнародному рівнях.

Класифікація проектів за тривалістю включає такі основні типи:

- Міні-проекти – виконуються в межах одного уроку або його частини;
- Короткострокові проекти – потребують від 4 до 6 уроків для координації роботи учасників, при цьому основна діяльність зі збору інформації, створення продукту та підготовки презентації відбувається поза межами уроків, наприклад, вдома або в позакласний час;
- Тижневі проекти – реалізуються групами протягом одного проектного тижня, займають приблизно 30 - 40 годин, проходять під постійним керівництвом вчителя і можуть поєднувати як класні, так і позакласні форми роботи;
- Довгострокові (річні) проекти – виконуються індивідуально або в групах, весь цикл від вибору теми до презентації або захисту триває протягом навчального року, охоплюючи як уроки, так і позаурочний час.

Розподіл учнів за проектними групами здійснюється з урахуванням принципів самостійності вибору теми учнями та рівної чисельності груп. Процес включає такі етапи:

1. Визначення мінімального та максимального розміру проектної групи;
2. Пропозиція вчителем тем проектів;
3. Розміщення на стенді інформаційної таблиці «Підготовка до проектного тижня»;
4. Кожен учень, орієнтуючись на власні інтереси, самостійно обирає тему проекту та записує своє прізвище у відповідну колонку таблиці;
5. Формування проектних груп має бути завершено, після чого перехід учнів між групами можливий лише у виняткових випадках.

Такий підхід забезпечує баланс між індивідуальними інтересами учнів і організаційними вимогами, сприяючи ефективній роботі в групах і розвитку ключових компетентностей.

Переваги персональних (індивідуальних) проектів полягають у наступному:

- план роботи над проектом можна чітко спланувати і контролювати з максимальною точністю;
- в учня формується відчуття відповідальності за результати власної діяльності;
- учень набуває досвіду на всіх етапах виконання проекту – від формулювання ідеї до підсумкової рефлексії;
- формуються важливі знання та навички, зокрема дослідницькі, презентаційні та оціночні.

Переваги групових проектів:

- у групі розвиваються навички співробітництва;

- проект виконується глибше і різнобічніше;
- на кожному етапі роботи зазвичай є свій ситуаційний лідер, а учасники залучаються відповідно до своїх сильних сторін;
- у межах однієї групи можуть формуватися підгрупи, які пропонують різні варіанти розв'язання проблеми, висувають власні ідеї та гіпотези.

Для розробки проєкту з теми «Енергозберезувальні технології», зокрема міні-проєкту, можна запропонувати створення пристрою для дистанційного контролю за стиком трубопроводу, що транспортує воду, нафту або газ.

Приклад проєкту: Пристрій дистанційного контролю стику трубопроводу

1. **Проблема:** Пошкодження стінок трубопроводу призводить до аварій, втрат ресурсів і екологічних проблем, тому важливо вчасно виявляти дефекти на стиках.
2. **Проектування (планування):** Розробити концепцію пристрою, який за допомогою датчиків (наприклад, ультразвукових, вібраційних або температурних) виявлятиме зміни у стані стику та передаватиме інформацію на віддалений моніторинг.
3. **Пошук інформації:** Вивчити існуючі технології контролю трубопроводів, типи датчиків, способи передачі даних (Wi-Fi, GSM, радіоканал), а також вимоги до енергозбереження пристрою.
4. **Продукт:** Прототип пристрою з датчиками, модулем передачі даних і програмним забезпеченням для моніторингу стану стиків у режимі реального часу.
5. **Презентація:** Демонстрація роботи прототипу, пояснення принципу дії, переваг для енергозбереження і безпеки, а також рекомендації щодо впровадження на підприємствах.

Для розв'язання мініпроєкту з безенергетичного транспортування гарячих металевих злитків на сталеплавильному заводі доцільно використати термоелектричний генератор, який перетворює тепло від гарячих злитків у електричну енергію для живлення електродвигуна візка.

Основні ідеї проєкту:

- **Термоелектричний генератор (ТЕГ)** працює на основі ефекту Зеебека, при якому виникає електрорушійна сила за різниці температур на спаях термопар.
- Гарячі злитки металу створюють високу температуру, яку можна використовувати як теплове джерело для ТЕГ.
- Генерована електроенергія живитиме електродвигун, що приводить у рух візок, забезпечуючи його переміщення без додаткових витрат зовнішньої енергії.

Технічні аспекти:

- Сучасні термоелектричні модулі можуть працювати при температурах до 150 °С і генерувати кілька ват електроенергії з різниці температур близько 100 °С.
- Можливе каскадне з'єднання модулів для збільшення напруги і потужності.

- ТЕГ не має рухомих частин, працює безшумно і є довговічним пристроєм.

Переваги:

- Використання тепла, яке інакше втрачалося б, для виробництва електроенергії;
- Екологічність і енергозбереження;
- Зменшення витрат на зовнішнє живлення транспортувального обладнання;
- Надійність і простота конструкції.

Ось **приклад матриці для проєкту** з розробки пристрою для відбирання енергії хвиль на поверхні води:

Параметр	Опис
Назва проєкту	Пристрій для відбирання енергії хвиль
Тематичне поле	Відновлювальна енергетика, фізика, екологія
Проблема	Необхідність ефективного використання енергії морських хвиль для виробництва електроенергії
Мета	Розробити концепцію і прототип пристрою для перетворення енергії хвиль у електричну енергію
Задачі	<ul style="list-style-type: none"> - Вивчити принципи роботи хвильових енергетичних установок - Розробити конструкцію пристрою - Провести моделювання роботи пристрою - Підготувати презентацію результатів
Сценарій діяльності учнів	<ul style="list-style-type: none"> - Дослідження фізичних властивостей хвиль - Пошук інформації про існуючі технології - Проєктування та виготовлення макету пристрою - Тестування та аналіз результатів - Підготовка і проведення презентації
Опис продукту	Макет або прототип пристрою, що перетворює механічну енергію хвиль у електричну енергію

Параметр	Опис
Навчальні предмети	Фізика (механіка, електрика), екологія, технології, математика
Інформація для здійснення проєкту	Наукові статті, технічні джерела, інтернет-ресурси, консультації фахівців
Матеріально-технічні ресурси	Конструкторські матеріали (пластик, метал), електронні компоненти (генератори, датчики), інструменти
Запланований час на реалізацію проєкту	2–3 тижні
Форма проведення презентації та захисту	Усна презентація з демонстрацією макету, відповіді на запитання
Критерії оцінки якості виконання проєкту	Якість дослідження, оригінальність ідеї, функціональність прототипу, рівень презентації, робота в команді

Кожен проєкт, незалежно від його типу – чи то довгостроковий чи короткостроковий, груповий чи індивідуальний, – має подібну структуру, що дає змогу розробити універсальну циклограму його реалізації. Основні **етапи проєктної діяльності** включають:

- Постановку проблеми;
- Висунення гіпотез щодо можливих шляхів її розв’язання та, у разі групового проєкту, розподіл учасників на підгрупи;
- Планування подальших дій, зокрема визначення форми кінцевого продукту;
- Збір необхідної інформації;
- Організацію та систематизацію зібраних даних;
- Підготовку проєктного продукту;
- Вибір способу презентації результатів;
- Підготовку самої презентації;
- Представлення результатів перед аудиторією;
- Проведення самооцінки та аналізу виконаної роботи.

Основні **етапи та зміст проєктної роботи**, незалежно від тематики, можна виділити наступні:

1. Пошуковий етап: вибір теми проєкту, виявлення та аналіз проблеми, формулювання гіпотез, постановка мети, створення творчих груп, обговорення методів дослідження.
2. Аналітичний етап: опрацювання вхідної інформації, визначення найкращого шляху досягнення мети проєкту, розробка алгоритму дій, поетапне планування роботи.
3. Практичний етап: реалізація запланованих заходів, оформлення матеріалів проєкту відповідно до вимог, робота в командах або проблемних групах.
4. Презентаційний етап: підготовка кінцевих результатів, створення презентації, проведення захисту проєкту.
5. Контрольний етап: оцінка отриманих результатів, внесення необхідних коректив, самоаналіз виконаної роботи, аналіз досягнень і помилок, загальна оцінка якості проєкту.

Ефективність застосування технології проєктної діяльності в навчальному закладі залежить від дотримання таких **педагогічних умов**:

1. Наявність значущої проблеми, яка є цікавою з дослідницької та творчої точки зору і потребує пошуку її розв'язання.
2. Відповідність тематики проєктів загальним дидактичним цілям уроку чи курсу.
3. Практична, теоретична та пізнавальна цінність очікуваних результатів проєкту.
4. Забезпечення можливості самостійної діяльності учнів під час роботи над проєктом.
5. Чітке формулювання кінцевих цілей проєкту.
6. Структурування змістовної частини проєкту для організованої та послідовної роботи.
7. Використання дослідницьких методів у процесі виконання проєктної діяльності.
8. Оформлення результатів проєкту у матеріальній формі (наприклад, відеофільм, газета, презентація).
9. Володіння керівником проєкту методикою і технологією організації проєктної діяльності.
10. Активна творча позиція кожного учасника проєкту.

Керівнику проєктної діяльності учнів слід враховувати такі **вимоги до навчального проєкту**:

- Ініціатива розробки проєкту має виходити від самих учнів;
- Тема проєкту повинна бути значущою та цікавою для учасників;
- Робота над проєктом повинна мати дослідницький характер, тому необхідно створити відповідний дослідницький апарат;
- Планування і конструювання проєкту здійснюється спільно вчителем та учнями заздалегідь;
- Проєкт слід рекламувати в межах класу або школи для підвищення мотивації учнів;

- Проект має бути реалістичним, практично значущим і відповідати можливостям учнів.

Організатор проекту повинен володіти технологією проектної діяльності, що передбачає послідовність педагогічних дій: розробку і підготовку проекту, залучення учнів до роботи, безпосереднє виконання проекту, підведення підсумків та оцінку отриманих результатів.

Для оцінювання проекту доцільно застосовувати індивідуальну карту, що дозволяє більш об'єктивно оцінити роботу учнів за такими **критеріями**:

- Завершеність: чи кожен розділ містить достатньо інформації для розв'язання проблеми, чи відсутні зайві матеріали;
- Зрозумілість: логічне розташування матеріалів, зрозуміла мова без граматичних та орфографічних помилок, форма подання, що сприяє кращому розумінню змісту;
- Інформативність: достовірність і перевіреність інформації, охоплення ключових фактів і понять, важливість інформації для розкриття проблеми;
- Доказовість: використання надійних і різноманітних джерел, довіра до них, наявність прикладів і аргументів, що підтверджують позицію;
- Наочність: відповідність візуальних матеріалів темі, їх інформативність, наявність підписів або назв, здатність зацікавити інших учнів і допомогти зрозуміти зміст;
- Естетика оформлення: якість і привабливість оформлення результату;
- Активність кожного учасника: рівень залученості відповідно до індивідуальних можливостей;
- Колективний характер рішень: якість спілкування, взаємодопомога та співпраця в команді;
- Вміння презентувати проект: здатність чітко і впевнено представити результати роботи.

Після завершення проекту доцільно провести обговорення, де учні оцінюють проектну діяльність загалом і особистий внесок кожного в спільну роботу. Під час захисту індивідуальна карта оцінювання заповнюється вчителем (або членом журі), учасниками захисту та самим учнем. Після цього виставляється середній бал за кожною позицією оцінки.

Для навчальних проектів з фізики характерні такі **організаційні форми роботи**:

- групове обговорення, «мозкова атака», «круглий стіл»;
- самостійна робота учнів;
- консультації з керівником проекту та експертами;
- екскурсії;
- лабораторна робота;
- творчий звіт і захист проекту.

Види презентації навчальних проектів можуть бути дуже різноманітними:

- ділова гра;
- демонстрація продукту з використанням інформаційних технологій;

- сценка-діалог;
- гра із залом;
- наукова конференція, доповідь;
- прес-конференція;
- подорож, екскурсія;
- реклама;
- рольова гра;
- вистава;
- змагання;
- телепередача тощо.

Такий підхід до організації та презентації проєктів сприяє активній участі учнів, розвитку їхніх дослідницьких, комунікативних і творчих навичок, що особливо ефективно для покращення викладання фізики.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Метод проєктів на уроці фізики](#)
- ✓ [Методичні рекомендації щодо розробки навчальних проєктів з фізики](#)
- ✓ [Використання методу проєктів на уроках фізики як сучасний напрямок самостійної пошукової діяльності учнів](#)
- ✓ [Проєктна діяльність на уроках фізики](#)

Інклюзивна освіта. Діти з особливими освітніми потребами. Універсальний дизайн середовища. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами.

Поняття інклюзивної освіти. Нормативно-правове забезпечення

Відповідно до Конституції України (ст. 53), кожен громадянин має гарантоване право на освіту, причому здобуття повної загальної середньої освіти є обов'язковим для всіх. Згідно із Законом України «Про освіту» (ст. 3), держава забезпечує право кожної людини на якісну та доступну освіту, включаючи можливість навчатися протягом усього життя, отримувати безкоштовну освіту, а також гарантує рівний доступ до освітніх послуг незалежно від віку, статі, національності, стану здоров'я, соціального статусу чи інших ознак.

У статті 55 зазначається, що сімейне виховання є ключовим чинником розвитку дитини, а батьки мають право самостійно обирати для своїх дітей навчальний заклад, освітню програму та форму здобуття освіти.

Стаття 25 зобов'язує засновників закладів освіти створювати інклюзивне освітнє середовище, застосовувати універсальний дизайн та забезпечувати розумні пристосування для всіх здобувачів освіти.

Ці положення закладають правову основу для рівного доступу до освіти в Україні, підтримують інклюзивність і враховують індивідуальні потреби учнів, що є важливим для реалізації сучасних освітніх стандартів і компетентнісного підходу в навчанні, зокрема у фізичній освіті.

Історичний еккурс розвитку моделей включення дітей із особливими потребами у навчання показує три *основні підходи*:

- **Медична модель (ізоляція)** – домінувала до середини 1960-х років, коли дітей з особливими потребами навчали у спеціалізованих закладах, ізолювано від загальної освіти;
- **Модель нормалізації (інтеграція)** – поширена до середини 1980-х років, передбачала пристосування дітей до існуючих закладів і суспільного життя, тобто інтеграцію в загальне середовище з певними обмеженнями;
- **Модель залучення (інклюзія)** – з 1980-х років акцент робиться на готовності суспільства приймати різних людей, забезпечуючи рівні права та можливості для навчання дітей з особливими потребами у загальноосвітніх закладах.

В Україні цей процес розвитку інклюзивної освіти супроводжувався кількома етапами: від інституалізації спеціальної освіти у 1990-х роках, через активізацію інтеграційних процесів у 2000-х, до впровадження інклюзивної освіти з 2010 року, що закріплено законодавчо та підтримується міжнародними конвенціями.

Ці моделі ілюструють зміну суспільного ставлення до дітей з особливими освітніми потребами — від їх ізоляції до повного залучення та створення рівних можливостей у навчанні. У країнах Західної Європи з 1970-х років відбувалася трансформація системи спеціальної освіти, в результаті якої інтегроване та інклюзивне навчання дітей з особливостями розвитку стало основною формою їх освіти. Це означало поступовий перехід від окремих спеціалізованих закладів до навчання таких дітей у загальноосвітніх школах, що сприяло їх соціальній адаптації та рівноправній участі у суспільстві. Відповідно до висновків Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), яка співпрацює з ЮНЕСКО та EUROSTAT, була прийнята концепція соціальної справедливості в освіті, що ґрунтується на правах людини. Ця концепція передбачає, що діти з особливими освітніми потребами повинні навчатися у загальноосвітніх школах, а не в окремих спеціалізованих закладах.

Цей підхід відображає демократизацію суспільства, розвиток антидискримінаційної політики та визнання унікальності кожної дитини, що сприяє включенню дітей з особливими освітніми потребами у загальний освітній процес. У Західній Європі інтеграція стала провідним напрямком розвитку спеціальної освіти, відходячи від ізоляції в спеціальних школах до навчання в масових закладах із забезпеченням рівних прав і можливостей для всіх учнів.

Відповідно до Закону України «Про освіту», *інклюзивне освітнє середовище* – це комплекс умов, методів і засобів, що забезпечують спільне навчання, виховання та розвиток усіх здобувачів освіти з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей і потреб.

Для формування такого середовища необхідно впроваджувати:

- **Універсальний дизайн в освіті** – це концепція створення предметів, освітнього простору, програм і послуг таким чином, щоб вони були максимально доступними й зручними для всіх учасників освітнього процесу без потреби у додатковій адаптації або спеціальному обладнанні;
- **Розумне пристосування** – це впровадження у конкретних випадках необхідних модифікацій і адаптацій, що дозволяють особам з особливими освітніми потребами реалізувати своє конституційне право на освіту на рівні з іншими.

Особа з особливими освітніми потребами (ООП) – це індивід, який потребує додаткової, постійної або тимчасової підтримки під час навчального процесу для забезпечення свого права на освіту. Така підтримка спрямована на сприяння розвитку особистості, покращення стану здоров'я і якості життя, а також на підвищення рівня залученості у суспільне життя громади.

Існують дві основні **моделі визначення ООП**:

- **Медична модель**, яка розглядає ООП через призму порушень розвитку чи стану здоров'я дитини, асоціюючи особу з проблемою (дитина як проблема);

- **Соціальна модель**, яка вважає, що причина проблеми полягає у бар'єрах зовнішнього середовища, що оточують особу (система як проблема).

Основними документами, що регламентують роботу з учнями з ООП

в Україні, є:

1. Положення про інклюзивно-ресурсний центр;
2. Порядок організації інклюзивного навчання у закладах загальної середньої освіти;
3. Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.04.2018 № 367 «Про затвердження Порядку зарахування, відрахування та переведення учнів до державних та комунальних закладів освіти».

Для ефективного навчання дітей з особливими освітніми потребами (ООП) формується команда психолого-педагогічного супроводу, до якої входять педагогічні працівники, асистенти вчителів, психологи, батьки, а за потреби – медичні та соціальні фахівці. Ця команда працює спільно, забезпечуючи комплексний підхід до організації освітнього процесу та розвитку дитини, створюючи умови для її успішної адаптації, навчання, соціалізації і самореалізації.

Психолого-педагогічний супровід – це системна, тривала і динамічна діяльність, що базується на індивідуальній програмі розвитку дитини з ООП. Він включає надання психолого-педагогічних та корекційно-розвиткових послуг, спрямованих на підтримку особистісного, пізнавального, емоційно-вольового розвитку дитини.

До складу команди супроводу входять як постійні, так і залучені фахівці, які координують свої дії з урахуванням індивідуальних особливостей дитини. Важливою складовою є участь батьків, які надають необхідну інформацію та підтримку.

Команда супроводу створюється наказом керівника закладу освіти, підпорядковується йому та співпрацює з інклюзивно-ресурсними центрами, що забезпечують методичну підтримку її діяльності.

Таким чином, психолого-педагогічний супровід є комплексною системою заходів, що забезпечує всебічний розвиток дитини з ООП та її інтеграцію в освітнє середовище.

Інклюзивне навчання в Україні ґрунтується на принципах недискримінації та забезпечення рівного доступу до освіти, що закріплено в національному законодавстві та відповідає міжнародним стандартам. Основна мета цієї системи – створення освітнього середовища, яке гарантує рівні можливості для всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей та потреб. Такий підхід сприяє інтеграції кожної дитини у навчальний процес і суспільство загалом, забезпечуючи підтримку та розвиток кожного учня.

Універсальний дизайн для навчання

Універсальний дизайн для навчання (УДН) – це підхід, який забезпечує рівні можливості для успішного навчання всіх учнів, використовуючи різноманітні методи викладання та навчання. Він не

передбачає єдиного способу навчання для всіх, а навпаки, спрямований на розвиток гнучкості, що дозволяє адаптуватися до сильних сторін і потреб кожної дитини.

УДН усуває перешкоди в навчанні, що робить його корисним не лише для учнів з офіційно діагностованими особливостями, а й для тих, хто має неформальні труднощі, а також для учнів, які вивчають іноземні мови, зокрема англійську.

Цей підхід відповідає сучасним тенденціям у STEM-освіті, де застосовується гнучке планування та інтеграція навчальних програм, а також підтримує ініціативу і мотивацію учнів через структуроване управління проектами.

Навіть якщо ви раніше не стикалися з терміном «універсальний дизайн», ви, ймовірно, зустрічали його прояви у повсякденному житті. Як зазначають Азін В. О. та Грибальський Я. В., типовими прикладами є автоматичні двері або функції диктування на смартфонах – вони створені для допомоги людям з обмеженими можливостями, але водночас зручні для всіх користувачів.

Так само субтитри, які часто використовують у шумних місцях, таких як ресторани чи аеропорти, допомагають усім краще розуміти телевізійний контент.

Універсальний дизайн для навчання (УДН) переносить цей підхід у освітнє середовище – він дозволяє організувати навчальний процес так, щоб різноманітна група учнів могла легко отримувати доступ до інформації і демонструвати свої знання різними способами.

Ф. Позес пропонує *п'ять прикладів універсального дизайну* для навчання (УДН) у класі:

1. **Опубліковані цілі уроку** – чітке формулювання цілей допомагає учням розуміти, чого вони мають досягти; цілі розміщують у класі, учні можуть записувати їх у зошити, а вчитель звертається до них під час уроку.
2. **Варіанти завдання** – замість одного стандартного способу виконання завдання (наприклад, есе), учням пропонують різні форми: подкаст, відео, комікси тощо, що дозволяє кожному проявити свої сильні сторони, досягаючи цілей уроку.
3. **Гнучкі робочі простори** – клас організований так, щоб учні могли працювати індивідуально, у малих або великих групах, з можливістю використовувати навушники або вкладиші для зниження шуму.
4. **Регулярний зворотний зв'язок** – учні отримують частий (навіть щоденний) зворотний зв'язок щодо своїх успіхів, обговорюють досягнення цілей уроку та рефлексують над вибором стратегій.
5. **Цифровий та аудіотекст** – навчальні матеріали доступні у різних форматах: друковані, цифрові, текст-у-мовлення, аудіокниги; цифрові тексти мають налаштування збільшення, кольору, контрастності; відео супроводжуються субтитрами, аудіо – розшифровками.

УДН є основою для розробки планів уроків і оцінювання. Він базується на трьох основних принципах (Таблиця 1).

Таблиця 1
Принципи Універсального дизайну

Заручини	Представництво	Дія і вираження
<p>Шукайте способи мотивувати учнів і підтримувати їхній інтерес. Ось кілька прикладів: Нехай люди роблять вибір Дайте завдання, які здаються актуальними для їхнього життя Зробіть процес розвитку навичок схожим на гру Створіть учням можливість вставати і пересуватися</p>	<p>Пропонуйте інформацію в кількох форматах. Наприклад, інструктор може надати робочий аркуш разом із: Аудіо, яке може бути таким же простим, як промовляння письмових інструкцій вголос Відео, яке показує, як вирішити одну із задач Практичне навчання</p>	<p>Дайте учням більше одного способу взаємодії з матеріалом і показати, що вони знають. Наприклад, вони можуть вибрати між: Виконання тесту «олівець і папір». Виступ з усною доповіддю Створення відео чи коміксу Виконання групового проекту</p>

Сучасне навчальне середовище є доволі різноманітним та пристосованим для всіх учнів. Відмінності між середовищем традиційної освіти та середовищем інклюзивної освіти (Таблиця 2).

Таблиця 2
Різниця між універсальним дизайном для навчання (УДН) і традиційною освітою

У традиційному класі	У класі УДН
<p>Викладання зосереджується на тому, чого викладають. Основна увага приділяється викладанню предмета, який учні повинні вивчати. Уроки розроблені та викладаються з урахуванням «типового» учня. Це часто означає, що вчитель представлятиме матеріал усьому класу одним способом. Урок про громадянську війну, наприклад, може передбачати, що вчитель читатиме лекцію класу та записуватиме факти та дати на дошці.</p>	<p>Викладання зосереджується як на тому, що викладають, так і на тому, як. Основна увага зосереджена на пошуку способів викладання матеріалу багатьом типам учнів у класі. Вчителі планують уроки з урахуванням широкого кола потреб і сильних сторін. Немає «типового» учня. Учитель подає матеріал різними способами. Урок громадянської війни може включати традиційну лекцію. Але також може бути відео для перегляду учнями або онлайн-форум класу для обговорення. Може бути навіть настільна гра, в яку учні грають, щоб зрозуміти історію війни.</p>
<p>Житло для конкретних учнів. Пристосування призначене лише для учнів з ООП. Але альтернативні формати недоступні для всього класу.</p>	<p>Житло для всіх учнів. Пристосування, які деякі діти можуть отримати в рамках своїх індивідуальних планів. Ідея цього полягає в тому, що всі діти можуть отримати користь від різноманітних форматів. Деякі також кажуть, що надання житла для всіх може зменшити стигматизацію, яку можуть відчувати учні щодо використання житла. Наприклад, якщо урок базується на книзі, вона буде доступна усьому класу в різних формах. Це включає перетворення тексту в мовлення, шрифт Брайля, цифровий текст і великий шрифт.</p>

<p>Учитель вирішує, як викладати матеріал. Учитель викладає в один спосіб для всього класу, і очікується, що всі учні навчатимуться таким чином.</p>	<p>Учитель працює з учнем, щоб вирішити, як учень засвоїть матеріал. Викладачі та учні працюють разом, щоб встановити індивідуальні цілі навчання. Кожен учень має право вибирати, як досягти особистих цілей. Мета полягає в тому, щоб кожен учень зрозумів, як він найкраще навчається, і став «досвідченим учнем».</p>
<p>Класна кімната має фіксовану обстановку. Це виглядає як традиційна класна кімната – парти вишикувані в ряди або згруповані в стручки. Учитель стоїть попереду і навчає весь клас одночасно.</p>	<p>Класна кімната має гнучку структуру. Кімната обладнана різними просторами для різних видів роботи – тихої, індивідуальної роботи, роботи в малих і великих групах, групових інструкцій. Навчання гнучке, в залежності від уроку та потреб учня. Учитель пересувається з простору в космос, допомагаючи учням під час роботи.</p>
<p>Для учня є один спосіб виконати завдання. Зазвичай у учнів є лише один спосіб показати, що вони знають. Наприклад, доповідь про книгу можна назвати лише письмовим есе.</p>	<p>Є кілька способів виконати завдання. Є багато варіантів для учнів, щоб показати, що вони знають, тому що учні мають різні сильні сторони у тому, як вони виражають себе. Наприклад, учні можуть вибрати формат для свого звіту про книгу, такий як відео, слайд-шоу-презентація або есе.</p>
<p>Оцінки використовуються для вимірювання продуктивності. Учні періодично отримують відгуки про те, як вони справляються, через тести, вікторини, проекти та завдання. Але оцінки зазвичай не використовуються як частина поточного обговорення цілей і навчання.</p>	<p>Оцінки використовуються для посилення цілей. Учні отримують постійний зворотний зв'язок про те, як вони справляються. Їх заохочують подумати про те, як вони навчаються, і про те, чи досягли вони цілей уроку. Оцінки підключаються до цієї дискусії.</p>

Партнерство в побудові інклюзивного середовища

Згідно з принципом сприяння взаємодії та діалогу, у класі необхідно спланувати взаємодію між учнями так, щоб вона забезпечувала обмін знаннями і була змістовною, відповідаючи контексту дисципліни, програми або курсу. Взаємодія має активізувати знання та сприяти навчанню, яке пов'язане з результатами навчання або майбутньою професією. Якщо учні не усвідомлюють практичної цінності взаємодії в контексті свого навчання, це знижує мотивацію і може призвести до невдачі. Також взаємодія вважається цілеспрямованою, якщо вона створює оцінювані докази навчання, наприклад, плакат, презентацію чи звіт – форми, що найкраще підходять для конкретного дослідження.

В українській системі освіти для підтримки учнів з особливими освітніми потребами (ООП) створюється *команда супроводу*, до якої входять фахівці інклюзивно-ресурсного центру, батьки, педагоги та сам учень. Ця команда забезпечує комплексний підхід до організації навчального процесу,

враховуючи індивідуальні потреби дитини і сприяючи ефективній взаємодії між усіма учасниками освітнього середовища. Така співпраця допомагає створити підтримуючу атмосферу в класі та забезпечити успішне навчання і розвиток учня.

Основними завданнями інклюзивно-ресурсного центру (ІРЦ), відповідно до Положення, затвердженого Постановою КМУ від 12 липня 2017 р. № 545, є:

1. Проведення комплексної психолого-педагогічної оцінки розвитку дитини, включно з повторною, має на меті визначити особливі освітні потреби (ООП) та забезпечити системний кваліфікований супровід осіб із встановленими потребами. Ця оцінка передбачає збір і аналіз інформації про фізичний, мовленнєвий, когнітивний, емоційно-вольовий розвиток дитини, а також оцінку її освітньої діяльності та рівня соціальної адаптації. За результатами формується висновок із рекомендаціями щодо індивідуальної освітньої траєкторії, адаптації навчальних програм, організації освітнього середовища та надання психолого-педагогічної підтримки.
2. Педагогічні працівники інклюзивно-ресурсних центрів (ІРЦ) залучаються до реалізації навчальної та інформаційної політики, обміну досвідом, а також надають психолого-педагогічні й корекційно-розвиткові послуги дітям з ООП, забезпечуючи комплексний підхід до підтримки їхнього навчання та розвитку.

Комплексна оцінка проводиться за письмовою або електронною заявою законних представників дитини або самої дитини (якщо вона досягла 14 років), із обов'язковою участю батьків чи законних представників. Вона здійснюється індивідуально, з урахуванням особливостей розвитку, стану здоров'я, освітніх труднощів і потреб дитини.

За результатами оцінки визначаються категорії ООП, обсяги підтримки в освітньому процесі, рекомендації щодо створення інклюзивного освітнього середовища, адаптації програм, а також надання необхідних психолого-педагогічних послуг.

Індивідуальна навчальна програма створюється на основі комплексної оцінки для учнів, які потребують адаптацій або модифікацій у процесі навчання через особливості сприйняття інформації чи засвоєння матеріалу.

- **Модифікації** передбачають зміну змісту навчального завдання, тобто дитина опрацьовує інший навчальний матеріал, відмінний від того, що вивчають інші учні класу. Такий підхід застосовується у випадках значних когнітивних порушень.
- **Адаптації** стосуються лише способу подання навчального матеріалу, при цьому його зміст залишається незмінним. Це дозволяє врахувати індивідуальні особливості учня, не змінюючи основні навчальні цілі.

На рисунку проілюстровано шаблон ІПР:

ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОГРАМА РОЗВИТКУ			
1. Період виконання			
2. Загальні відомості про учня: прізвище, ім'я, по батькові дата народження _ _ повне найменування загальноосвітнього навчального закладу, в якому навчається учень рік навчання _____			
3. Відомості про особливості розвитку учня (особливі освітні потреби, стан здоров'я, фізичний і мовленнєвий розвиток, когнітивну, емоційно-вольову сферу, навчальну діяльність)			
№	Дата	Короткий зміст	Джерело інформації
		Особливі освітні потреби	
		Стан здоров'я	
		Фізичний і мовленнєвий розвиток	
		Когнітивна сфера	
		Емоційно-вольова сфера	
		Освітня діяльність	
4. Найвищий (актуальний) рівень знань та вмінь учня			
Потенційні можливості		Потреби	
5. Додаткові освітні та соціальні потреби учня (додаткова підтримка асистента вчителя, супровід соціальним працівником, робота з вчителем-дефектологом, вчителем-логопедом тощо)			
Так (зазначити потреби)			
Ні			
6. Психолого-педагогічна допомога, що надається під час проведення у позазурочний час			

Рис.1. Індивідуальна програма розвитку

Створення інклюзивного робочого простору

Універсальний дизайн для навчання (УДН) має настільки високу цінність, що його згадують у основному освітньому законі країни. УДН керує дизайном навчального досвіду так, щоб проактивно задовольнити потреби всіх учнів, виходячи з припущення, що перешкоди для навчання полягають у дизайні середовища, а не в самих учнях.

Цей підхід базується на науці про мозок і науково обґрунтованих освітніх практиках, а також активно використовує можливості цифрових технологій. Плануючи урок з урахуванням різного рівня ентузіазму, досвіду та навичок учнів, вчитель може застосовувати різноманітні методи навчання, що відповідають індивідуальним потребам.

Кінцева мета УДН – формування «досвідчених учнів», які є цілеспрямованими, мотивованими, винахідливими, обізнаними та стратегічними у своєму навчанні.

Універсальний дизайн для навчання (УДН) є потужним підходом, оскільки з самого початку уроку допомагає вчителю передбачити і спланувати навчальний процес так, щоб максимально широке коло учнів могло отримати доступ до навчання і бути залученим у нього, а не лише окремі учні.

Для впровадження УДН не потрібні спеціальні інструменти чи технології – учні можуть використовувати наявні ресурси по-різному, відповідно до власних потреб і можливостей.

УДН змінює уявлення про перешкоди в навчанні: замість того, щоб вважати, що проблема у самих учнях, він фокусується на навчальному середовищі, яке може містити бар'єри, наприклад, у формулюванні навчальних цілей, оцінюванні, методах і матеріалах. Навчальне середовище можна адаптувати («увімкнути» або «вимкнути»), щоб усунути ці перешкоди.

Універсальний дизайн для навчання (УДН) дає чітку структуру, що допомагає зменшити перешкоди для навчання, створюючи навчальне середовище, де учні мають усе необхідне для гнучкого досягнення цілей.

Як зазначає Д. Гордон, універсальний дизайн можна побачити всюди – від зрізів бордюрів, які роблять тротуари доступними для людей на інвалідних візках і батьків з колясками, до субтитрів на телебаченні, що допомагають глухим, а також усім, хто перебуває в шумному середовищі. В освітньому процесі УДН не має єдиної форми – він адаптується під різні потреби учнів.

УДН у класі передбачає:

- представлення інформації у багатьох форматах і різними способами;
- надання учням різних шляхів для дій і демонстрації знань;
- створення різних можливостей для зацікавлення й мотивації учнів;
- гнучкість у викладанні, навчальній програмі та оцінюванні з урахуванням різноманітності учнів.

Цей підхід спирається на принципи рівності та доступності, забезпечує гнучкість і простоту у використанні, а також гарантує можливість сприймати інформацію незалежно від сенсорних особливостей користувачів. Він передбачає мінімізацію помилок і фізичних зусиль, а також створення достатнього простору для застосування різноманітних методів і стилів навчання.

УДН забезпечує педагогам можливість планувати уроки так, щоб максимально залучити кожного учня, використовуючи наявні ресурси різними способами, і змінювати навчальне середовище, усуваючи бар'єри для навчання. Це сприяє формуванню досвідчених, мотивованих і стратегічних учнів, що особливо важливо для STEM-освіти та проектного навчання.

Універсальний дизайн для навчання (УДН) у різних класах виглядає по-різному, але має **спільні ключові риси:**

- ***Усі учні знають мету уроку***, що допомагає їм орієнтуватися у навчальному процесі;

- **Наявність гнучких варіантів для всіх учнів**, які дозволяють кожному обирати найбільш зручний і ефективний спосіб засвоєння матеріалу;
- **Доступ учнів до ресурсів з самого початку уроку**, що забезпечує рівні можливості для участі;
- **Учні будують і інтерналізують власне навчання**, розвиваючи навички самостійного мислення і рефлексії.

Як зазначає К. Новак, у середовищі УДН учні рідко виконують одне й те саме завдання однакою способом одночасно – гнучкі варіанти адаптуються залежно від віку та рівня розвитку, але структура з чіткими цілями і гнучкими варіантами є незмінною.

Д. Роуз пояснює, що УДН базується на розумінні мінливості людини через три **навчальні мережі мозку**:

- мережа афективності («чому» навчаємося) – *принцип залучення*;
- мережа розпізнавання («що» навчаємося) – *принцип представництва*;
- стратегічна мережа («як» навчаємося) – *принцип дії та вираження*.

Ці три принципи УДН – залучення, представництво, дія та вираження – допомагають планувати навчальний процес так, щоб враховувати різноманітність учнів і забезпечувати ефективне засвоєння знань.

Принципи УДН у дії

Надайте кілька способів взаємодії	
<p>Як я можу залучити всіх учнів у своєму класі?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Яким чином я надаю учням вибір і автономію? • Як зробити навчання відповідним потребам і бажанням учнів? • Яким чином мій клас приймає та підтримує всіх учнів? 	<p>Приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опитуйте учнів щодо їхніх інтересів, сильних сторін і потреб. Включіть висновки в уроки. • Використовуйте меню вибору для досягнення цілей. • Сформулюйте навчальні цілі чітко та так, щоб учні зрозуміли це.
Надайте кілька засобів представлення	
<p>Як я можу представити інформацію таким чином, щоб охопити всіх учнів?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чи розглядав я варіанти відображення друкованих текстів, малюнків і діаграм? • Які варіанти я надаю учням, яким потрібна допомога в роботі з текстами та/або в аудіальному навчанні? 	<p>Приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спростіть учням налаштування розміру шрифту та кольору фону за допомогою технології. • Надайте варіанти взаємодії з текстами, як-от синтез мовлення, аудіокниги або читання партнером.
Забезпечте численні засоби дії та вираження	
<p>Як я можу запропонувати учням цілеспрямовані варіанти, щоб показати, що вони знають?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коли я можу надати гнучкість щодо часу та темпу? • Чи розглядав я методи, окрім завдань із паперу й олівця, щоб учні показали, що вони знають? • Чи надаю я учням доступ до допоміжних технологій (АТ)? 	<p>Приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Надайте календарі та контрольні списки, щоб допомогти учням відстежувати підзавдання для досягнення навчальної мети. • Дозвольте учням показати, що вони знають, за допомогою різних форматів, таких як постерна презентація або графічний організатор.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Надайте учням доступ до загальноприйнятих АТ, таких як перетворення мови в текст і перетворення тексту в мову. |
|--|--|

Сім'ї можуть підтримувати універсальний дизайн для навчання (УДН) вдома, навіть якщо вони не знайомі з концепцією активної участі учнів у встановленні власних навчальних цілей. Важливо пояснити батькам під час уроків або в електронних листах, що у класі використовується підхід УДН, і поділитися з ними статтями чи матеріалами про цей метод навчання.

Також варто запевнити родини, що вчитель має високі очікування від усіх учнів і прагне, щоб кожен став досвідченим, мотивованим і самостійним учнем. Вчитель продовжуватиме співпрацювати з учнями та їхніми родинами, щоб розвивати необхідні навички та інтерес до навчання.

Методика роботи з дітьми із затримкою психічного розвитку та порушеннями інтелекту

Інтелектуальна недостатність – це не хвороба і не психічне захворювання, як депресія, і не є заразною. Її не можна лікувати, але більшість дітей з інтелектуальними вадами можуть навчитися багатьом навичкам, хоча їм для цього потрібно більше часу і зусиль, ніж іншим дітям.

Інтелектуальна недостатність є однією з найпоширеніших вад розвитку.

Ознаки інтелектуальної недостатності включають:

- пізніше, ніж у інших дітей, починають сідати, повзати або ходити;
- пізніше вчать говорити або мають проблеми з мовленням;
- важко запам'ятовують інформацію;
- не розуміють, як платити за речі;
- мають труднощі з розумінням соціальних правил;
- важко усвідомлюють наслідки своїх дій;
- мають проблеми з вирішенням проблем;
- мають труднощі з логічним мисленням.

Дитина з вадами інтелекту може успішно навчатися у школі, проте, ймовірно, потребуватиме індивідуальної допомоги у вигляді спеціальної освіти та супутніх послуг, рівень яких залежить від ступеня інтелектуальної недостатності.

Важливо, щоб такі учні були залучені до загальноосвітньої навчальної програми – тієї ж, що і учні без інвалідності. Інклюзивний підхід передбачає, що учня не можна відсторонювати від навчання у загальноосвітніх класах за віком лише через необхідність внесення змін у навчальну програму.

Додаткові засоби та послуги для учнів з інтелектуальними вадами є важливою складовою підтримки їх навчання в інклюзивному середовищі. Вони включають створення індивідуальних пристосувань відповідно до потреб дитини, що можуть охоплювати спеціальні інструкції, допоміжний

персонал, обладнання та інші засоби, які дозволяють максимально інтегрувати учня у загальний освітній процес.

Для ефективної підтримки важливо, щоб сім'ї та вчителі знали, які саме зміни та адаптації будуть корисними для конкретного учня з інтелектуальними порушеннями. Ці питання обговорюються командою підтримки, до якої входять фахівці інклюзивно-ресурсного центру, педагоги, батьки та інші спеціалісти. Результатом такого обговорення є включення відповідних рекомендацій у індивідуальну програму розвитку дитини.

Практичні приклади адаптацій можуть включати:

- розподіл завдань на простіші кроки;
- використання візуальних матеріалів, піктограм, замість або разом із текстом;
- надання спрощених або альтернативних завдань, які відповідають сильним сторонам дитини;
- застосування допоміжних засобів, наприклад, аркушів із прописаними словами для замальовування літер, якщо дитина має труднощі з письмом;
- використання навушників або вкладишів для зниження шуму;
- забезпечення психологічної підтримки та створення комфортного середовища для навчання.

Також важливо підтримувати відкритий діалог із батьками, інформувати їх про сильні сторони та труднощі дитини, а також про адаптації, які застосовуються, щоб разом шукати найкращі рішення для розвитку дитини.

Адаптивні навички – це життєво важливі навички, необхідні для самостійного життя, роботи та соціальної взаємодії дітей з вадами розумового розвитку. Вони формуються з раннього віку і розвиваються у підлітковому та дорослому періодах. Вчителі разом із батьками можуть допомагати дітям розвивати ці навички як під час навчання у школі, так і вдома.

До основних адаптивних навичок належать:

- спілкування з іншими;
- догляд за особистими потребами (одягання, купання, відвідування туалету);
- здоров'я та безпека;
- ведення домашнього життя (допомога в приготуванні їжі, прибиранні);
- соціальні навички (манери, правила спілкування, групова взаємодія, ігри);
- базові академічні навички (читання, письмо, математика);
- навички, необхідні для майбутньої роботи.

Для ефективного розвитку адаптивних навичок важливо:

- будувати навчання на сильних сторонах дитини, а не лише акцентувати на труднощах;
- використовувати покрокові цілі з конкретними, вимірюваними результатами;
- застосовувати стратегії, наближені до реального життя, з використанням підказок та заохочень;

- впроваджувати візуальну підтримку (розклади, списки, інструкції), яка допомагає дитині планувати та контролювати свою діяльність;
- поступово розвивати навички самостійного планування та прийняття рішень.

Підтримка дорослих має бути спрямована на розвиток максимальної самостійності дитини, з поступовим зменшенням контролю і допомоги за умови досягнення нею відповідних навичок.

Планування переходу учня з інтелектуальною недостатністю до дорослого життя є надзвичайно важливим і має розпочинатися завчасно, щоб максимально підготувати дитину до самостійності після закінчення школи.

Для дітей з вадами розумового розвитку необхідні спеціальні модифікації та додаткова підтримка, що допомагають їм краще засвоювати навчальний матеріал і адаптуватися до навчального процесу. Основні рекомендації включають:

- Тиха робоча зона, призначена виключно для навчання, що допомагає дитині зосередитися і сформувати навчальну рутину;
- Функціональна діяльність, яка навчає практичним навичкам повсякденного життя, наприклад, приготування їжі чи орієнтування у просторі;
- Повторення понять протягом дня, що дає можливість засвоювати інформацію різними способами і закріплювати знання;
- Оптиміальне співвідношення вчитель-учень (рекомендовано 1 учитель на 3 учнів з інтелектуальними вадами) для надання достатньої підтримки;
- Практичне навчання, що задіює всі органи чуття для кращого засвоєння матеріалу;
- Заходи безпеки – контроль за гострими предметами, ліками, небезпечними речовинами та іншими потенційними ризиками;
- Розклад, що передбачає короткі активності, чергування фізичної та сидячої діяльності, а також включає елементи самообслуговування для розвитку самостійності.

Для вчителів інклюзивної освіти важливо працювати у таких напрямках:

- Планування (наприклад, надання додаткового часу для виконання завдань);
- Налаштування (робота в малих групах або з партнером);
- Матеріали (конспекти, записані лекції);
- Інструктаж (поділ уроку на менші частини, робота з репетитором);
- Відповідь учня (дозвіл відповідати усно або за допомогою комп'ютера).

Рекомендації щодо викладання:

- Бути максимально конкретним у поясненнях;
- Демонструвати інформацію за допомогою зображень і практичних матеріалів;
- Пояснювати крок за кроком, розбиваючи завдання на частини;
- Надавати негайний зворотний зв'язок;

- Допомогати учням набути життєвих навичок (здоров'я, безпека, особиста гігієна, комунікація, основи математики, управління грошима);
- Звертати увагу на соціальні аспекти, підтримувати взаємодію з однолітками та запобігати булінгу;
- Регулярно спілкуватися з батьками та працювати з командою супроводу (ІРЦ) для створення і впровадження індивідуальної програми розвитку (ІПР).

Таким чином, системний, індивідуалізований підхід із залученням педагогів, батьків і фахівців є ключем до успішної інклюзії та розвитку дітей з інтелектуальними порушеннями, що відповідає принципам універсального дизайну для навчання та сучасним освітнім стандартам.

Методика роботи з дітьми із розладами аутистичного спектру поведінки та тяжкими порушеннями мовлення

Найголовніше, що слід розуміти про навчання дітей з аутизмом, — це те, що вони є дуже різними і не мають єдиного, універсального підходу. Для вчителів може бути складно знайти одну ефективну стратегію, яка підходила б усім. Однак найкращі результати досягаються, коли враховуються індивідуальні потреби та особливості кожного учня.

Вчитель повинен навчитися розпізнавати ці відмінності та розробляти методики, які відповідають саме конкретним дітям. Коли мова йде про навчання дітей з аутизмом, немає «одного розміру для всіх».

Що таке розлад аутистичного спектру (РАС)?

РАС – це складний розвитковий розлад, який впливає на комунікацію та соціальну взаємодію людини. Зазвичай симптоми проявляються у перші три роки життя.

Основними ознаками РАС є труднощі у спілкуванні та соціальній взаємодії, а також наявність обмежених, повторюваних і стереотипних моделей поведінки, інтересів і діяльності. Рівень тяжкості розладу може варіюватися від легкого до важкого.

Характеристики аутизму включають:

- сенсорні труднощі;
- відсутність або низький рівень мовлення і комунікації;
- складнощі з концентрацією уваги на предметах або завданнях протягом тривалого часу (наприклад, гра з Lego або розмальовування понад 15 хвилин);
- повторювані рухи, такі як помаху руками або кусання рук, які можуть заспокоювати деяких дітей, але викликати сенсорний дискомфорт у інших.

Освітні рекомендації для роботи з дітьми з РАС:

- Розбивайте складні завдання на простіші, менші кроки. Наприклад, при навчанні написанню літер алфавіту починайте з великих літер і коротких сесій по 3-5 хвилин, перш ніж переходити до малих літер. Це допомагає уникнути сенсорного перевантаження.

- Враховуйте, що діти з аутизмом можуть бути чутливими до шуму або розташування меблів, що може спричинити стрес і зміну поведінки – від неслухняності до агресії.
- У таких випадках важливо залишатися спокійним, бути твердим, але водночас доброзичливим, надавати дитині простір або сенсорний предмет для заспокоєння, а також мати план дій на випадок кризової ситуації. Наприклад, можна перемістити робоче місце дитини у тиху, менш освітлену частину кімнати з більшою приватністю, зачинити двері.
- Рекомендується, щоб дитина сиділа поруч із вчителем або в полі його зору, щоб мати змогу швидко заспокоїти її у разі потреби.

Одним із дієвих методів навчання дітей з аутизмом є застосування візуальних розкладів, які допомагають їм орієнтуватися у щоденних справах, наприклад, у підготовці до школи чи процесі одягання.

Інші візуальні стратегії включають використання підказок і символів, що сприяють кращому розумінню таких понять, як емоції або погодні умови.

Візуальна підтримка – це різноманітні візуальні знаки, які допомагають учням усвідомлювати очікування, слідувати інструкціям, пам'ятати завдання, залишатися зосередженими під час групової роботи, визначати необхідні матеріали та спрямовувати увагу на об'єкти інтересу.

Символи, які часто використовуються в цих стратегіях, є простими зображеннями з мінімумом тексту, щоб не перевантажувати дітей з аутизмом. Вони можуть позначати емоції, предмети або дії, наприклад, душ перед перервою або нагадування взяти пальто в холодну погоду.

Для кращої сприйнятливості рекомендується застосовувати яскраві візуальні елементи з високим контрастом, а також поєднувати символи зі словами, наприклад, зображення яблука з підписом під ним.

Стратегії слухової підтримки для учнів з аутизмом включають використання звукових стимулів, які сприяють розвитку дрібної моторики, вокалізації та мовленнєвих навичок. Важливо контролювати гучність музики, щоб зменшити фоновий шум, який може відволікати дитину від виконання завдань. Рекомендується застосовувати пісні або мелодії з повторюваними структурами, що стимулюють вокалізацію. Наприклад, дитина може по черзі натискати на музичні інструменти на своєму «музичному столику», що поєднує індивідуальну діяльність із розвитком слухових навичок.

Тактильні опори є ефективним засобом для підтримки дітей з аутизмом, допомагаючи їм розвивати дрібну моторику, підвищувати соціальну обізнаність і знижувати рівень роздратування. Хоча такі опори часто асоціюють із дітьми, які мають тактильну чутливість, вони можуть бути корисними для багатьох учнів. Приклади використання включають допомогу рукою під час виконання нових завдань, гортання сторінок у книзі, підтримку при одяганні або користуванні столовим приладдям.

Стратегії навчання для учнів з аутизмом

1. Аналіз і розбивка завдань на етапи

Розбір завдань на простіші кроки допомагає дітям з аутизмом краще розуміти та виконувати їх поетапно. Такий підхід сприяє концентрації уваги на

поточному завданні та розвитку організаційних навичок і самостійності, наприклад, у приготуванні їжі.

2. Візуальні розклади та таблиці «Візьми додому»

Розклади з використанням зображень, що ілюструють типові щоденні дії (одягання, чищення зубів, пакування рюкзака), можна ламінувати або поміщати у пластикові обкладинки для розміщення у видних місцях, наприклад, біля ліжка або дверей спальні, що особливо корисно для дошкільнят.

3. Візуальні підказки та картки

Для учнів з обмеженими мовленнєвими навичками візуальні підказки допомагають ефективно виражати потреби та бажання. Наприклад, картка із зображенням яблука та підписом «Їж» може сигналізувати про бажання придбати цей продукт у магазині.

4. Соціальні історії

Ці історії пояснюють соціально прийнятну поведінку та причини, чому певні дії є неприйнятними. Наприклад, чищення зубів перед обідом пояснюється як необхідність уникнути залишків їжі в роті під час їжі.

5. Візуальна підтримка і розклади

Візуальні розклади особливо корисні для дітей з обмеженими вербальними навичками, допомагаючи їм організувати щоденні дії, такі як прийом їжі або прогулянка.

6. Групи та уроки соціальних навичок

Соціальні групи сприяють розвитку навичок спілкування та взаємодії в колективі. Вони дають можливість практикувати рольові ігри та закріплювати набуті навички у безпечному середовищі з позитивним підкріпленням.

7. Використання субтитрів у навчанні

Субтитри допомагають учням з аутизмом краще сприймати аудіоінформацію, зосереджуватися на уроці та розуміти навчальний матеріал.

8. Журнали соціальних навичок і пояснення емоцій

Ведення журналів допомагає відстежувати соціальну поведінку учнів, що не завжди проявляється природно, і дає можливість через рольові ігри аналізувати успіхи та вдосконалюватися. Миттєве пояснення емоцій сприяє кращому розумінню почуттів інших.

Ресурси для батьків, викладачів та окремих осіб у навчанні дітей-аутистів:

Картки з емоціями – це ефективний інструмент, який допомагає дітям з аутизмом розпізнавати різні емоції. Під час роботи з такими картками можна перемішувати колоду і просити дитину визначити емоцію на картці, не дивлячись на неї. Якщо дитина не може впізнати емоцію, варто пояснити, що вона означає, наприклад, що відчуває людина, коли їй соромно через випадкову помилку, про яку не хочеться, щоб інші знали.

Настільні ігри також є чудовим способом навчити дітей-аутистів соціальним навичкам, зокрема ввічливості. Вони можуть бути адаптовані так, щоб перед початком або після завершення гри гравці бажали один одному «удачі» або «гарної гри».

Варто пам'ятати, що не існує універсальної стратегії навчання для всіх дітей з аутизмом. Кожна дитина унікальна, і найефективніший підхід залежить від її індивідуальних потреб та особливостей. Вчителі часто шукають одну загальну методику, але найкращі результати досягаються, коли враховується особистість кожного учня.

Для більш детальної роботи з емоціями можна використовувати спеціальні набори карток, які містять зображення різних емоційних станів, а також інструкції для педагогів щодо розвитку емоційної обізнаності та соціальних навичок. Такі матеріали доступні в Україні та широко застосовуються у практиці інклюзивної освіти.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Фізика для учнів із особливими освітніми потребами](#)
- ✓ [Нетрадиційні уроки фізики у навчанні дітей з особливими освітніми потребами](#)
- ✓ [Методи і прийоми навчання фізики дітей із затримкою психічного розвитку](#)
- ✓ [Адаптації середовища, стратегій, завдань і оцінювання](#)
- ✓ [Як оцінювати дітей з особливими освітніми потребами](#)

Основи гурткової та позакласної/позааудиторної зайнятості здобувачів освіти.

Розвиток учнів однієї вікової групи дуже різноманітний, як і їхній інтерес до вивчення фізики. Через обмежений час уроку та організаційні форми навчання неможливо врахувати всі індивідуальні особливості кожного учня. Тому вчитель виконує значну частину роботи поза межами уроків, класу та школи – у позаурочний час.

Головною перевагою позаурочної роботи є свобода вибору форм, змісту і методів роботи, а також можливість залучати учнів до активної практичної діяльності. Така робота сприяє формуванню вмінь і навичок, розвитку творчого мислення, підвищенню інтересу до предмета, розширенню пізнавальних інтересів, поглибленому навчанню, профорієнтації та вихованню моральних якостей.

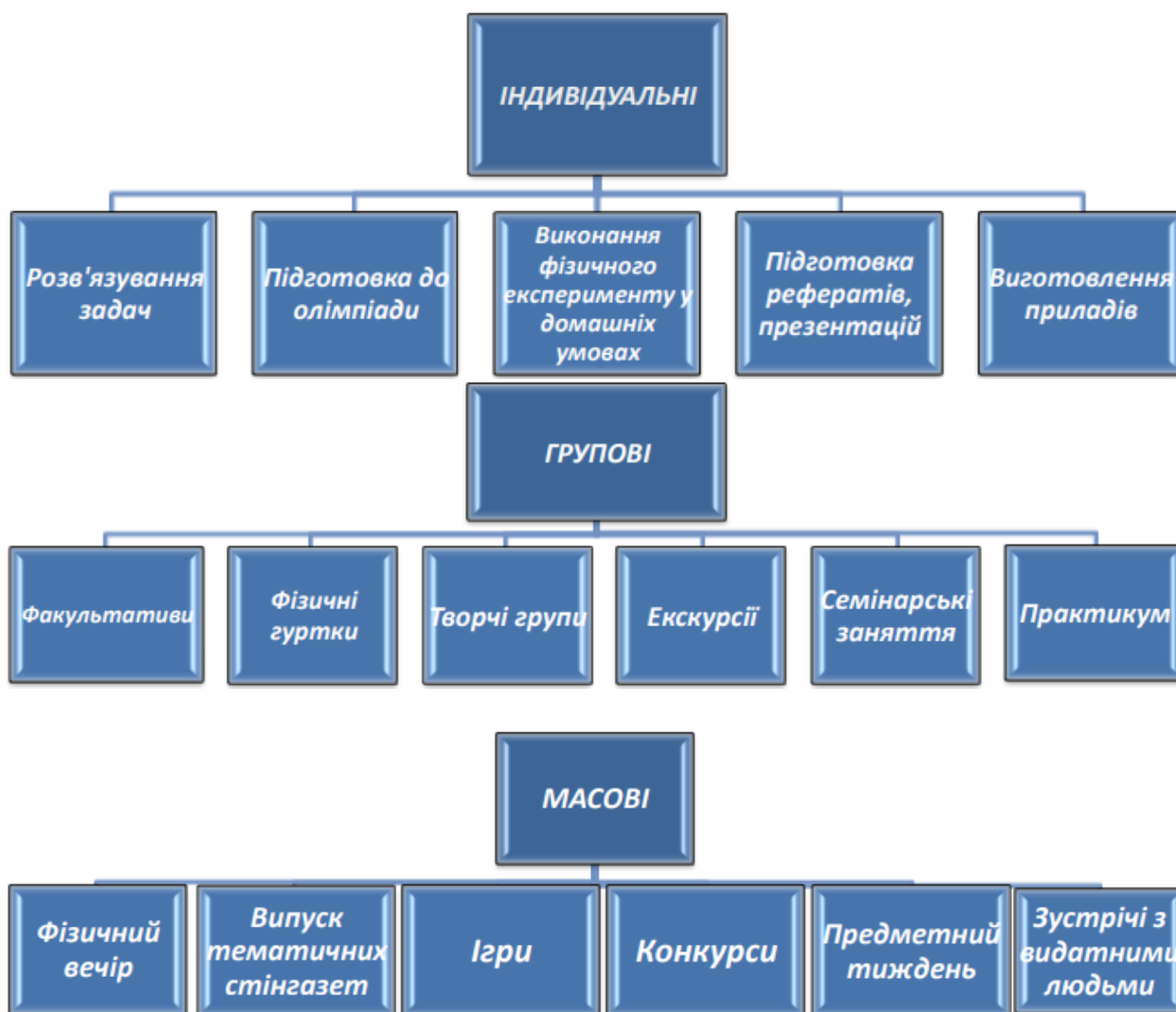
Якщо позаурочна діяльність відповідає загальним завданням шкільної фізики, це значно підвищує ефективність навчального процесу.

Позаурочна діяльність базується на виховних цілях, але має свої **особливі принципи**:

1. *Добровільність участі* – учні мають можливість самостійно обирати заняття відповідно до власних інтересів.
2. *Розвиток ініціативи та самодіяльності* – стимулювання творчого підходу, винахідливості і технічної креативності через пошукові завдання, наприклад, створення нових пристроїв або вдосконалення вже існуючих.
3. *Зв'язок із навчальним процесом* – позаурочна діяльність має бути логічним продовженням уроків, доповнюючи і поглиблюючи навчальний матеріал.
4. *Використання ігрових форм* – залучення учнів через цікавість і емоційність, що реалізується за допомогою пізнавальних ігор, демонстрації захопливих дослідів та інших інтерактивних методів.

Форми позаурочної роботи можна класифікувати за рівнем охоплення учнів, а саме:

- *Індивідуальні* – діяльність, спрямована на одного учня з урахуванням його інтересів і потреб;
- *Групові* – робота в невеликих колективах, де учні взаємодіють і співпрацюють для досягнення спільних цілей;
- *Масові* – заходи, що охоплюють великий контингент учнів, наприклад, загальношкільні свята, конкурси, фестивалі.



Індивідуальна позаурочна робота

Індивідуальна форма організації навчальної діяльності передбачає, що учень самостійно виконує однакові для всього класу завдання, працюючи без взаємодії з іншими учнями, але у спільно визначеному темпі. До таких методів належать розв'язування задач, підготовка рефератів і презентацій, виконання фізичних експериментів удома, виготовлення приладів, а також підготовка до олімпіад.

Індивідуальна робота з обдарованими учнями займає особливе місце, зокрема це стосується підготовки до олімпіад, яка передбачає проведення спеціалізованих занять. Система роботи з такими учнями повинна бути комплексною та гармонійною, поєднуючи зміст навчання, методи, форми, прийоми та засоби, що створюють умови для творчої діяльності. Це сприяє розвитку особистості учня як дослідника, стимулюючи його інтелектуальний потенціал і самостійність у пізнавальній діяльності.

Групова позаурочна робота

Факультативи.

Групова форма позаурочної роботи, зокрема факультативи, займає особливе місце в системі шкільної освіти. Факультативи спрямовані на реалізацію загальних цілей шкільного навчання – розвиток, освіту та

виховання, при цьому мають ширші можливості для досягнення цих завдань завдяки своїй організаційній свободі.

Зміст факультативних занять орієнтований на учнів із різноманітними інтересами, які ще не визначилися з основним напрямком. Він повинен охоплювати широкий спектр тем, висвітлювати різні аспекти навколишнього світу, формувати науковий світогляд і задовольняти принцип науковості. Інформація має бути глибокою, достовірною та відповідати сучасним науковим знанням, при цьому доступною й відповідною до зони найближчого розвитку учнів. Зміст факультативів систематизується за основними сферами докільля, що полегшує сприйняття та організацію знань.

З урахуванням вікових особливостей учнів пропонуються такі факультативні курси: для 7-го класу – «Фізика дивовижного», для 8-го – «Методика розв'язування задач з механіки, теплових явищ та оптики», для 10-го – «Методика розв'язування фізичних задач» з різних розділів фізики, а для 11-го – індивідуально-групові заняття з підготовки до ЗНО.

Участь у факультативах є добровільною і формується на основі інтересів, нахилів та бажань учнів. Формування груп, а також вибір форм і методів роботи здійснюються відповідно до специфіки кожного факультативу. Заняття проводяться за спеціальними програмами, затвердженими Міністерством освіти і науки України.

Особливістю факультативних курсів є спільність пізнавальних інтересів учнів і їх позитивне ставлення до навчального матеріалу. Програми факультативів обов'язково включають сучасні наукові та технічні досягнення, що робить їх важливим доповненням до загальноосвітньої підготовки. Вони сприяють розвитку інтересу до теоретичних знань і практичної діяльності, стимулюючи активне залучення учнів у навчальний процес.

Фізичні гуртки.

Фізичні гуртки є однією з найпоширеніших і водночас складних форм організації позаурочної роботи в групах. Їх ефективна організація потребує ретельної підготовчої роботи, що включає інформування учнів про мету та основні напрямки діяльності гуртка через індивідуальні та колективні бесіди. Особливо дієвим є проблемний підхід, коли на уроці вчитель висвітлює певну фізичну проблему і пропонує учням шукати її розв'язання під час занять у гуртку.

Фізичні гуртки можуть мати різні профілі залежно від кваліфікації та інтересів керівника, а також від уподобань учнів. Вони поділяються на:

- *Фізико-технічні* – спрямовані на моделювання;
- *Експериментальні* – зосереджені на конструюванні фізичних приладів, проведенні дослідів і досліджень;
- *Теоретичні* – орієнтовані на розв'язування фізичних задач.

Планування роботи гуртка передбачає чергування теоретичних і практичних занять, що забезпечує збалансований розвиток знань і навичок учнів. Досягнення гуртківців зазвичай демонструються на виставках та під час предметних фізичних тижнів, що сприяє популяризації фізики та підвищенню мотивації учнів.

Творчі групи.

Творчі групи створюються в окремих випадках із числа добре підготовлених учнів, які об'єднані спільним інтересом до певної галузі фізики. Ці групи відіграють важливу роль в організації роботи Малої Академії наук, забезпечуючи активну участь учнів у науково-дослідницькій діяльності та стимулюючи розвиток їхнього творчого потенціалу. Такий формат роботи сприяє поглибленню знань, формуванню навичок самостійного дослідження і підтримує інноваційний підхід до вивчення фізики.

Екскурсії.

Екскурсія як форма організації навчання відрізняється від уроку тим, що її тривалість не є жорстко обмеженою, а основний акцент робиться на сприйнятті учнями предметів і явищ у природному середовищі. Підготовка до екскурсії починається заздалегідь: вчитель визначає відповідні природні або виробничі об'єкти залежно від теми навчального предмета.

Під час екскурсії педагог використовує різні методи, зокрема бесіди та спостереження, щоб розкрити зміст теми, активізувати пізнавальну діяльність учнів і спрямувати їхнє цілеспрямоване сприйняття об'єкта вивчення.

Значення екскурсій полягає в тому, що вони дозволяють учням отримати наочні знання, збагатитися матеріалом для спостережень і сприймати явища в їхній цілісності.

Перед проведенням екскурсії вчитель проводить детальний інструктаж, під час якого ознайомлює учнів із датою, місцем, метою, завданнями та маршрутом заходу. Окрім того, він наголошує на правилах безпеки та належній поведінки під час екскурсії.

Успішність і користь від екскурсії значною мірою залежать від ретельної підготовки вчителя, який має продумати всі ***організаційні та методичні аспекти*** цього заходу:

1. Визначення виду екскурсії;
2. Складання маршруту;
3. Формулювання освітніх, розвиваючих і виховних цілей;
4. Розробку методики проведення;
5. Підготовку учнів до заходу.

За можливості екскурсії можуть проводитися в музеях або на виробничих підприємствах, що сприяє глибшому засвоєнню навчального матеріалу через практичний досвід.

Семінарські заняття.

Семінарські заняття є формою організації пізнавальної діяльності учнів, що базується на практичних і лабораторних заняттях із включенням окремих компонентів семінарської роботи.

Існують різні типи семінарів, серед яких розгорнута бесіда, доповідь або повідомлення з подальшим обговоренням, розв'язування задач та диспути. Вчитель заздалегідь визначає тему, мету та завдання семінару, формулює основні й додаткові питання, а також розподіляє завдання між учнями з урахуванням їхніх індивідуальних можливостей. Крім того, він проводить групові та індивідуальні консультації для підготовки учнів.

Під час семінару окремі учні виступають із доповідями чи повідомленнями, інші – доповнюють їх, ставлять запитання і беруть участь у дискусії. Важливо, щоб у доповідях були представлені нові для інших матеріали та елементи власних досліджень.

Вчитель керує ходом обговорення, ставить проблемні запитання, які стимулюють обмін думками і активну дискусію. Практика показує, що такі семінари з елементами групової навчальної діяльності є особливо ефективними за умови ретельного попереднього вивчення відповідного розділу предмета та поєднання з іншими формами навчання.

Практикум.

Практикум передбачає самостійну роботу учнів із виконання практичних і лабораторних завдань, спрямованих на застосування раніше здобутих знань, умінь і навичок. Основна мета практикуму — практичне закріплення навичок, систематизація теоретичних знань та освоєння базових методів дослідницької роботи з фізики.

Проведення практикуму відбувається у такій послідовності:

1. Вчитель повідомляє тему, мету і завдання заняття.
2. Актуалізує опорні знання, навички і вміння учнів, мотивує їх до навчальної діяльності.
3. Ознайомлює з інструкцією щодо виконання завдань.
4. Готує необхідне обладнання та матеріали.
5. Учні виконують практичну роботу під керівництвом учителя.
6. Наприкінці складають звіт, обговорюють і теоретично інтерпретують отримані результати.

Такий підхід сприяє глибшому розумінню фізичних явищ і розвитку дослідницьких компетенцій учнів.

Масова позаурочна робота

Позакласні заходи з фізики є одними з найпоширеніших масових форм позаурочної роботи в школі. Вони організовуються вчителями з метою безпосереднього виховного впливу на учнів і можуть включати ігри, змагання, конференції, зустрічі з видатними особами, конкурси, предметні тижні та інші активності.

Для проведення позакласних заходів, зокрема предметного тижня з фізики, підбирається матеріал, який підвищує інтерес учнів до теми, враховує їхні індивідуальні потреби та викликає позитивні емоції й зацікавленість. Зміст і форми організації мають бути цікавими та відповідати віковим особливостям учнів.

Предметний тиждень з фізики охоплює учнів 5 - 11 класів і включає різноманітні заходи, такі як:

- виставки тематичних стінгазет і малюнків (наприклад, учнів 5-х класів на тему «Мої уявлення про космос»);
- демонстрації презентацій;
- літературно-музичні композиції, наприклад, до «Дня космонавтики»;
- спостереження зоряного неба через телескоп;

- інтелектуальні ігри («Фізичний мільйон», «Поле чудес», «Щасливий випадок»);
- фізичний КВК;
- позакласні заходи, що демонструють міжпредметні зв'язки фізики з іншими дисциплінами.

За кілька днів до початку тижня вивішуються оголошення про план заходів, а коридори біля кабінетів фізики оформлюються тематичними стінгазетами та малюнками. Програма передбачає заходи, адаптовані до віку учнів, що сприяють розвитку творчої активності, логічного мислення, пам'яті та інтересу до фізики.

План предметного тижня може включати конкурс юних журналістів, презентації проєктів, вікторини, театралізовані вистави, інтелектуальні ігри, конкурси малюнків і рефератів, демонстрації дослідів та інші інтерактивні форми роботи, які роблять навчання цікавим і різноманітним.

Такий підхід сприяє формуванню у учнів глибокого інтересу до точних наук, розвитку їхніх творчих здібностей і пізнавальної активності, а також підвищує мотивацію до вивчення фізики як важливої складової загальної освіти.

Для старших класів можливі зустрічі з вченими-фізиками, викладачами вищих навчальних закладів, а також спостереження зоряного неба, що залишають незабутні враження.

До позаурочних заходів з фізики належать тематичні фізичні вечори, вечори запитань і відповідей, під час яких демонструють наукові фільми, слухають доповіді, спостерігають досліди та беруть участь в обговореннях. Ці заходи сприяють поглибленню знань і розвитку інтересу до предмета.

Досвід показує, що позаурочна робота з фізики корисна не лише для учнів, а й для вчителів: вона допомагає краще пізнати учнів, розвиває організаторські здібності, стимулює бути в курсі сучасних наукових і технічних досягнень та творчо вдосконалюватися. Відповідальність і вимогливість до себе мають стати ключовими принципами для всіх учасників навчального процесу.

Інформаційні джерела:

- ✓ [Гурткова робота. Методичні рекомендації](#)
- ✓ [Особливості організації позаурочної роботи з фізики](#)
- ✓ [Програма та планування гуртка з фізики «Розв'язування задач підвищеної складності»](#)
- ✓ [Методичні рекомендації щодо організації роботи гуртка](#)
- ✓ [Збірник навчальних програм з позашкільної освіти \(фізика і астрономія\)](#)

Практичне заняття 1.

Аналіз навчальних програм з фізики (базовий курс фізики).

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Нормативно-правова база для вчителів](#)
- ✓ [Навчальні програми на основі модельних](#)
- ✓ [Модельні навчальні програми](#)
- ✓ [Навчальні програми \(Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, 2011 рік\)](#)
- ✓ [Концепція нової української школи](#)
- ✓ [Методика навчання фізики як інноваційна наука](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Структура та логіка побудови навчальних програм з фізики (базовий курс)

Завдання: Ознайомитися зі структурою типової навчальної програми з фізики для основної школи (7–9 класи): пояснювальна записка, перелік тем, розподіл годин, вимоги до знань і вмінь учнів, перелік лабораторних і практичних робіт.

Мета, завдання та ключові компетентності, що формуються у процесі вивчення фізики

Завдання: Визначити, які цілі ставить програма базового курсу фізики, які компетентності мають бути сформовані (предметні, ключові, соціальні, інші).

Змістові лінії та тематичне наповнення базового курсу фізики

Завдання: Ознайомитися з тематичним наповненням курсу: які основні теми вивчаються у 7–9 класах, як розподілено навчальний матеріал, які лабораторні та практичні роботи передбачені.

Особливості організації практичної та експериментальної діяльності у навчальних програмах

Завдання: Проаналізувати, які види лабораторних, практичних, дослідницьких завдань передбачені програмою, як вони інтегруються у навчальний процес.

II. Практичні завдання:

- *Провести порівняльний аналіз змісту програм з фізики для 7, 8, 9 класів: визначити спільні та відмінні риси, логіку побудови.*
- *Розробити фрагмент календарного планування для однієї з тем базового курсу фізики.*
- *Проаналізувати перелік лабораторних робіт, запропонувати способи їх реалізації з урахуванням матеріально-технічної бази школи.*

Література:

[1, 10, 12, 13, 18, 20, 21, 24, 26, 30, 51]

Практичне заняття 2.

Календарно-тематичне планування за модельною навчальною програмою, структурування навчального змісту

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Календарне планування з фізики для 7 класу](#)
- ✓ [Календарно-тематичне планування з фізики 7 класу](#)
- ✓ [Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів](#)
- ✓ [Методика навчання фізики](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Значення календарно-тематичного планування у навчальному процесі з фізики

Завдання: Ознайомитися з роллю календарно-тематичного планування (КТП) як інструменту організації навчального процесу, що забезпечує системність, послідовність і раціональність викладання фізики.

Структура модельної навчальної програми з фізики та її роль у плануванні

Завдання: Проаналізувати основні компоненти модельної навчальної програми (пояснювальна записка, змістові лінії, перелік тем, вимоги до результатів навчання) і визначити їхнє значення для календарно-тематичного планування.

Принципи та етапи складання календарно-тематичного плану

Завдання: Ознайомитися з алгоритмом створення КТП: аналіз програми, визначення тем і їх послідовності, розподіл годин, врахування особливостей навчального року.

Структурування навчального змісту: розподіл тем, блоків та годин

Завдання: Проаналізувати приклади структурованого розподілу навчального матеріалу за темами і блоками, визначити раціональний баланс між розділами.

Врахування компетентнісного підходу та наскрізних умінь у плануванні

Завдання: Оцінити, як у календарно-тематичному плані враховуються формування ключових компетентностей (предметних, цифрових, комунікативних тощо) та наскрізних умінь.

Особливості адаптації календарно-тематичного плану до конкретного підручника

Завдання: Вивчити, як КТП коригується під конкретний підручник, враховуючи структуру і послідовність подачі матеріалу.

II. Практичні завдання:

- *Скласти фрагмент календарно-тематичного плану з фізики для 7 класу за модельною програмою, розподіливши теми і години на 1 семестр.*
- *Проаналізувати відповідність між структурою модельної програми і підручником, запропонувати корекції у плані.*
- *Визначити, які компетентності формуються на кожному етапі плану і як це відображено у тематичних завданнях.*

Література:

[2, 10, 21, 24, 29, 30, 43, 51]

Практичне заняття 3.

Групи результатів навчання, критерії оцінювання. Складання діагностуючих робіт

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Опис груп результатів з фізики НУШ](#)
- ✓ [Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики](#)
- ✓ [Порядок оцінювання результатів навчання здобувачів освіти](#)
- ✓ [Оцінювання за групами результатів з фізики](#)
- ✓ [Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів](#)
- ✓ [Методика навчання фізики](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Групи результатів навчання з фізики: зміст, характеристика, значення

Завдання: Ознайомитись із сучасною класифікацією груп результатів навчання з фізики відповідно до Державного стандарту та модельних програм.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики

Завдання: Вивчити критерії оцінювання для кожної групи результатів, ознайомитись із підходами до визначення рівня досягнень.

Види та структура діагностуючих робіт з фізики

Завдання: Ознайомитись із видами діагностуючих робіт, їх структурою та призначенням.

Методика складання діагностуючих робіт для оцінювання різних груп результатів

Завдання: Розробити фрагмент діагностуючої роботи, підібрати завдання для кожної групи результатів.

Використання результатів діагностуючих робіт для формувального та підсумкового оцінювання

Завдання: Проаналізувати результати діагностуючих робіт, визначити динаміку навчальних досягнень, сформулювати рекомендації для подальшого навчання.

II. Практичні завдання:

- **Скласти таблицю з характеристикою груп результатів навчання з фізики.**

- *Розробити критерії оцінювання для кожної групи результатів.*
- *Створити фрагмент діагностуючої роботи, що містить завдання для всіх груп результатів (експериментальне, інформаційне, теоретичне).*
- *Провести аналіз прикладу виконаної діагностуючої роботи, визначити сильні та слабкі сторони учня.*

Література:

[8, 10, 14, 19, 24, 27, 32, 35, 40, 44]

Практичне заняття 4. **Організація дистанційного навчання (на прикладі вступних уроків фізики 7 класу)**

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Викладання фізики з використанням ІКТ в умовах дистанційного навчання](#)
- ✓ [Відео вступних уроків фізики](#)
- ✓ [Розробки уроків з фізики для 7 класу за новою програмою НУШ](#)
- ✓ [Приклади конспектів вступних уроків фізики](#)
- ✓ [Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів](#)
- ✓ [Перші уроки фізики в загальноосвітній школі](#)
- ✓ [Методика навчання фізики](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Особливості організації дистанційного навчання з фізики в 7 класі

Завдання: Ознайомитися з особливостями дистанційного навчання фізики, зокрема специфікою викладання для учнів 7 класу, враховуючи вікові психологічні особливості та рівень підготовки.

Планування вступних уроків фізики в умовах дистанційного навчання

Завдання: Розробити плани вступних уроків фізики для 7 класу, враховуючи цілі ознайомлення учнів з предметом, фізичним кабінетом, правилами безпеки та основними поняттями.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для забезпечення ефективності уроків

Завдання: Ознайомитися з можливостями ІКТ у дистанційному викладанні фізики: платформи для відеоконференцій, інтерактивні презентації, відеодемонстрації, онлайн-тести.

Методи активізації пізнавальної діяльності учнів на дистанційних вступних уроках

Завдання: Визначити методи та прийоми, що сприяють залученню учнів до активної роботи: постановка проблемних питань, організація дискусій, використання ігрових та дослідницьких завдань.

Організація лабораторних та практичних робіт у дистанційному форматі

Завдання: Розглянути можливості проведення експериментів дистанційно: відеодемонстрації, віртуальні лабораторії, домашні досліди з доступними матеріалами.

Оцінювання та контроль знань учнів у дистанційному навчанні

Завдання: Вивчити методи оцінювання учнів у дистанційному форматі: онлайн-тести, усні опитування, проєкти, самостійні роботи.

II. Практичні завдання:

- *Проаналізувати можливості платформ для дистанційного навчання (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) для організації уроків фізики.*
- *Скласти плани-конспекти вступних дистанційних уроків фізики для 7 класу з урахуванням інтерактивних елементів.*
- *Розробити сценарій проведення домашнього експерименту з інструкцією з безпеки для учнів.*
- *Підготувати презентації до уроків.*
- *Створити тестові завдання для онлайн-контролю знань.*

III. Орієнтовні теми вступних уроків фізики 7 класу:

Фізика – наука про природу

Учні повинні засвоїти:

1) фізика – одна з наук про природу; 2) фізика-наука створювалась і розвивається в результаті праць вчених різних країн, різних національностей, серед яких велике значення мають праці вітчизняних вчених; 3) фізика вивчає явища природи: механічні, теплові, електромагнітні, світлові та інші; 4) фізика є основою техніки і має на меті не тільки вивчення явищ природи, а й використання цих знань на благо людства.

Методи вивчення фізичних явищ

Учні повинні засвоїти:

1) усе, що нас оточує у навколишньому середовищі називається матерією; 2) будь-який предмет в фізиці називають фізичним тілом або просто тілом; те з чого складаються тіла, називають речовиною; речовина – вид матерії; 3) щоб відрізнити коли мова йде про тіло, а коли про речовину треба знати: тіло завжди має форму і розміри; 4) те, чим відрізняються одні від одних тіла, або речовини, або явища, називається їх властивістю; 5) властивості тіл, речовин, явищ вивчають під час проведення спостережень і дослідів.

Фізична величина

Учні повинні засвоїти:

1) можна виділити групи тіл, які мають спільну властивість, але при цьому відрізняються за ступенем прояву цієї властивості, адже в одних тіл вона проявляється сильніше, ніж в інших; 2) для того, щоб визначити, у скільки

разів або наскільки однакові властивості виявляються у різних тіл, використовують фізичні величини; 3) назва фізичної величини та її позначення відображають ту властивість, яку вона характеризує; 4) для кількісної оцінки властивості тіл обирають одне тіло як еталон, якому присвоюють значення фізичної величини, рівне одиниці. Ця одиниця отримує свою назву та позначення. Аналогічним чином за допомогою фізичних величин характеризують властивості речовин і фізичних явищ.

Учнів треба познайомити з діяльністю, пов'язаною з вивченням будь-якої фізичної величини: 1) з'ясувати, яку властивість мають тіла, яка водночас спільна для них і по-різному виявляється в кожному з цих тіл; 2) визначити фізичну величину, вказати її назву і позначення; 3) з'ясувати, що приймається за одиницю цієї величини, як ця одиниця позначається.

Вимірювання фізичних величин

Учні повинні засвоїти:

1) значення фізичної величини визначають шляхом її вимірювання, яке полягає у порівнянні цієї величини з однорідною величиною, умовно прийнятою за одиницю; 2) значення фізичної величини показує, у скільки разів вона більша за значення однорідної фізичної величини, прийнятої за одиницю; 3) для визначення значення фізичної величини використовують вимірювальні прилади. Щоб правильно користуватися приладом, необхідно знати: його призначення; одиницю фізичної величини, у якій проградуєвана шкала приладу; ціну поділки шкали; межі вимірювань, які забезпечує прилад; правила користування приладом.

Учнів треба познайомити з діяльністю з визначення ціни поділки шкали вимірювального приладу: 1) з'ясувати одиницю вимірювання, у якій проградуєвана шкала приладу; 2) визначити різницю між двома сусідніми цифрами на шкалі (значеннями фізичної величини); 3) порахувати кількість поділок між цими двома цифрами; 4) розділити різницю між цифрами на кількість поділок між ними. Отримане значення і буде ціною поділки шкали – найменшим значенням фізичної величини, що відповідає одній поділці на шкалі приладу

Учням дати зразок звіту до лабораторних робіт з прямого вимірювання фізичних величин, що визначає план виконання роботи.

Математичні дії над фізичними величинами

Учні повинні засвоїти:

1) між фізичними величинами існують взаємозв'язки, які у математичній формі записуються у вигляді формул; над фізичними величинами та їх одиницями вимірювання можна виконувати різноманітні математичні операції; 2) значення фізичної величини можна визначити за формулою, що пов'язує цю величину з іншими величинами, значення яких відомі; 3) визначення фізичної величини за допомогою формули, у якій інші фізичні величини отримані в результаті вимірювань, також вважається видом вимірювання.

Учням дати зразок звіту до лабораторних робіт з непрямого

вимірювання фізичних величин, що визначає план виконання роботи.

Учням необхідно пояснити як записується умова і розв'язок фізичних задач.

Одиниці вимірювання фізичних величин

Учні повинні засвоїти:

1) одиниці вимірювання фізичних величин визначаються Міжнародною системою одиниць і поділяються на основні та похідні; 2) до основних одиниць відносяться: метр, секунда і ще п'ять одиниць; 3) на практиці використовують одиниці фізичних величин, які не належать до Міжнародної системи одиниць; 4) часто для зручності застосовують кратні та частинні одиниці; назви кратних і частинних одиниць утворюються від основних за допомогою приставок: санти, деци, мілі, кіло тощо.

На цьому уроці узагальнюються і систематизуються істотні ознаки поняття “фізична величина”.

На прикладі одиниць вимірювання площі і об'єму вводиться система дій щодо встановлення похідної одиниці вимірювання фізичної величини: 1) вибрати формулу, що пов'язує нову величину з раніше відомими; 2) підставити у формулу відомі одиниці вимірювання і визначити одиницю вимірювання нової фізичної величини, виконавши необхідні математичні дії над позначеннями одиниць вимірювання.

Література:

[3, 4, 15, 16, 21, 23, 33, 38, 43, 50]

Практичне заняття 5. *Розробка одного з навчальних проєктів*

I. Підготовка до заняття

3. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Методичні рекомендації щодо розробки навчальних проєктів з фізики](#)
- ✓ [Теми проєктів з фізики](#)
- ✓ [Теми та приклади проєктів з фізики](#)
- ✓ [Методика використання проєктів у навчанні фізики](#)
- ✓ [Проблеми використання методу проєктів на уроках фізики](#)

4. Зміст питань для підготовки:

Сутність і значення навчального проєкту у процесі вивчення фізики

Завдання: Ознайомитись із методикою проєктної діяльності, визначити роль навчального проєкту для формування ключових і предметних компетентностей учнів, розвитку самостійності, критичного мислення, дослідницьких умінь.

Вибір теми та типу навчального проєкту

Завдання: Обрати актуальну тему для навчального проєкту з фізики (наприклад, з механіки, електрики, оптики, теплових явищ тощо), визначити тип проєкту: дослідницький, практико-зорієнтований, інформаційний, творчий.

Етапи розробки навчального проєкту: планування, реалізація, презентація

Завдання: Розподілити проєктну діяльність на етапи:

- Орієнтування (визначення проблеми, мотивація, постановка мети)
- Планування (розробка плану, розподіл обов'язків, визначення ресурсів)
- Реалізація (збір інформації, експерименти, аналіз)
- Презентація (оформлення результатів, захист проєкту)

Вимоги до структури та оформлення навчального проєкту

Завдання: Ознайомитись із вимогами до структури проєкту: титульна сторінка, зміст, вступ, мета й завдання, теоретична частина, експериментальна/практична частина, висновки, список використаних джерел, додатки.

Критерії оцінювання навчальних проєктів

Завдання: Ознайомитись із критеріями оцінювання навчальних проєктів: актуальність теми, самостійність виконання, глибина

дослідження, якість оформлення, вміння презентувати результати, робота в команді.

Розробка й захист власного навчального проєкту (індивідуально, у парах або групах)

Завдання: Розробити власний проєкт за обраною темою, виконати всі етапи проєктної діяльності, підготувати презентацію та захистити результати перед групою.

II. Практичні завдання:

- *Обрати тему навчального проєкту з фізики для 7–11 класу (наприклад, «Вивчення механічних властивостей павутинового шовку», «Використання енергії Сонця», «Дослідження роботи холодильника» тощо).*
- *Скласти детальний план роботи над проєктом (етапи, терміни, розподіл обов'язків).*
- *Описати методи дослідження, які будуть використані у проєкті.*
- *Підготувати структуру майбутнього проєкту (титульна сторінка, зміст, вступ, теоретична й практична частини, висновки, список джерел).*
- *Розробити критерії оцінювання проєкту для учнівської групи.*
- *Підготувати коротку презентацію для захисту результатів проєкту.*

Література:

[5, 11, 13, 15, 27, 34, 38, 45]

Практичне заняття 6. *Реалізація STEAM-підходу при вивченні фізики*

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Інтеграційний підхід до навчання фізики як елемент STEM – освіти \(збірка уроків та занять\)](#)
- ✓ [Методичні рекомендації для впровадження STEM-освіти при викладанні фізики](#)
- ✓ [Елементи STEAM-освіти під час викладання фізики](#)
- ✓ [Застосування методу проєктів на уроках фізики з використанням STEM-підходу](#)
- ✓ [Методичні аспекти реалізації STEM-підходів у навчанні](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Сутність і принципи STEAM-підходу у навчанні фізики

Завдання: Ознайомитися з концепцією STEAM-освіти, її відмінностями від традиційного навчання, основними принципами: міждисциплінарність, інтеграція науки і мистецтва, практична спрямованість, розвиток творчості та критичного мислення.

Інтеграція дисциплін у STEAM-освіті: наукові, технологічні, інженерні, мистецькі та математичні компоненти

Завдання: Проаналізувати, як фізика інтегрується з іншими дисциплінами у STEAM-проєктах, визначити роль кожної складової.

Методи і технології реалізації STEAM-підходу на уроках фізики

Завдання: Ознайомитися з методами, які використовуються для впровадження STEAM: проблемне навчання, метод проєктів, кейс-уроки, інтерактивні технології, перевернуте навчання, використання ІКТ.

Роль проєктної діяльності та дослідницьких завдань у STEAM-навчанні фізики

Завдання: Розробити приклади навчальних проєктів і дослідницьких завдань, які відповідають STEAM-принципам, сприяють формуванню практичних і творчих навичок.

Розвиток ключових компетентностей учнів через STEAM-підхід

Завдання: Визначити, які компетентності формуються в учнів під час навчання за STEAM: комунікативні, цифрові, соціальні, креативність, уміння працювати в команді.

Приклади успішного впровадження STEAM-елементів у викладанні фізики

Завдання: Проаналізувати конкретні уроки та заняття з фізики, де успішно застосовано STEAM-підхід, розглянути їх структуру, методи, результати. Наприклад, уроки з теми «Вільне падіння» із застосуванням перевернутого навчання, дослідницьких завдань, командної роботи, що розвивають просторову уяву і критичне мислення. Інші приклади — кейс-уроки, лабораторні роботи з використанням ІКТ, проєкти з робототехніки

II. Практичні завдання:

- *Розробити сценарій уроку фізики з елементами STEAM на тему «Вільне падіння», включаючи інтерактивні завдання і дослідницький проєкт.*
- *Скласти міждисциплінарний проєкт, що поєднує фізику, інженерію, мистецтво і математику (наприклад, створення моделі енергоефективного будинку).*
- *Проаналізувати кейс-урок із STEAM-освіти, визначити використані методи і компетентності, що формувалися.*
- *Підготувати презентацію про роль мистецтва у вивченні фізичних явищ (наприклад, оптика і колір у мистецтві).*
- *Розробити критерії оцінювання учнівських проєктів у STEAM-форматі.*

Література:

[3, 5, 9, 11, 16, 17, 25, 31, 36, 42]

Практичне заняття 7.
**Основи гурткової та позакласної/позааудиторної
зайнятості здобувачів освіти**

I. Підготовка до заняття

1. Опрацювати інформаційні джерела:

- ✓ [Планування гуртка з фізики «Цікава фізика»](#)
- ✓ [Методичні рекомендації щодо організації гурткової роботи в школі](#)
- ✓ [Організація гурткової роботи з фізики в рамках МАН](#)
- ✓ [Програма гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності. Фізика»](#)

2. Зміст питань для підготовки:

Значення гурткової та позакласної/позааудиторної роботи у навчанні фізики

Завдання: Ознайомитися з роллю позаурочної діяльності у формуванні інтересу до фізики, розвитку дослідницьких умінь, творчих здібностей, поглибленні знань.

Організація гурткової роботи з фізики: структура, планування, методичне забезпечення

Завдання: Вивчити основні етапи організації гурткової роботи: створення програми, затвердження плану, комплектування групи, оформлення документації, підготовка матеріалів.

Методи і форми роботи в гуртках та позакласних заходах з фізики

Завдання: Ознайомитися з різноманітними формами роботи: лекції, дискусії, дослідницькі проекти, практичні заняття, наукові читання, конкурси, екскурсії.

Роль науково-дослідницької діяльності у гуртковій роботі з фізики

Завдання: Вивчити, як гурткова робота сприяє формуванню дослідницької компетентності учнів, навчанню ставити проблеми, проводити експерименти, аналізувати результати.

Безпека під час позакласної роботи з фізики

Завдання: Ознайомитися з правилами техніки безпеки під час проведення дослідів і практичних занять у гуртках.

Оцінювання результатів гурткової та позакласної роботи

Завдання: Вивчити підходи до оцінювання навчальних досягнень і творчих здобутків учнів у гуртках.

Взаємодія вчителя, учнів та батьків у позаурочній діяльності

Завдання: Проаналізувати роль комунікації між учасниками освітнього процесу для ефективної організації гурткової роботи.

II. Практичні завдання:

- *Скласти план організаційного заняття гуртка з фізики з урахуванням інструктажу з техніки безпеки.*
- *Розробити календарно-тематичний план роботи гуртка на семестр.*
- *Підготувати конспект заняття з елементами дослідницької діяльності.*
- *Проаналізувати приклади науково-дослідницьких проєктів учнів у гуртках МАН.*
- *Розробити критерії оцінювання результатів гурткової роботи.*
- *Скласти рекомендації для вчителя щодо взаємодії з батьками у позакласній роботі.*

Література:

[2, 5, 12, 18, 21, 23, 27, 41]

Список літератури

1. Андреева О. М. Формування ключових компетентностей учнів у процесі вивчення фізики. – Харків: Основа, 2021. – 128 с.
2. Артеменко Л. В. Методика викладання фізики у закладах середньої освіти. – Київ: Ліра-К, 2020. – 176 с.
3. Беляєва Л. А. Сучасні методи навчання фізики в школі. – Київ: Генеза, 2020. – 176 с.
4. Биков В. Ю. Інноваційні технології в освіті: теорія і практика. – Київ: Педагогічна думка, 2019. – 256 с.
5. Бондаренко О. Г. Дослідницька діяльність учнів у процесі вивчення фізики. – Львів: ЛНУ, 2022. – 112 с.
6. Васильєва О. В. Компетентнісний підхід у сучасній школі. – Київ: Освіта України, 2023. – 144 с.
7. Воронцов В. І. Фізика: підручник для 7 класу. – Харків: Ранок, 2022. – 256 с.
8. Гриньова М. В. Формувальне оцінювання: сучасні підходи. – Київ: Ліра-К, 2021. – 96 с.
9. Гуревич Р. С. STEM-освіта в школі: методика впровадження. – Київ: Освіта, 2020. – 112 с.
10. Державний стандарт базової середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.
11. Довгань О. В. Практичні завдання з фізики для базової школи. – Київ: Генеза, 2021. – 80 с.
12. Дубасенюк О. А. Особистісно орієнтоване навчання: теорія і практика. – Житомир: ЖДУ, 2019. – 140 с.
13. Журавель В. В. Міжпредметні зв'язки у викладанні фізики. – Київ: Педагогічна думка, 2022. – 120 с.
14. Зінченко В. П. Оцінювання навчальних досягнень учнів. – Харків: Основа, 2020. – 104 с.
15. Іванченко Г. М. Інтерактивні методи навчання фізики. – Київ: Літера, 2021. – 128 с.
16. Карташова Л. А. Новітні освітні технології. – Київ: Освіта, 2023. – 160 с.
17. Козяр М. І. Фізика: лабораторний практикум. – Львів: ЛНУ, 2022. – 88 с.
18. Кондратюк С. В. Дитиноцентризм у сучасній освіті. – Київ: Педагогічна думка, 2021. – 132 с.
19. Коршунова О. В. Оцінювання в умовах НУШ. – Київ: Ліра-К, 2022. – 90 с.
20. Кравченко С. В. Компетентнісний підхід у викладанні фізики. – Київ: Освіта, 2020. – 112 с.
21. Кузьменко Н. І. Нові підходи до організації навчального процесу з фізики. – Харків: Ранок, 2023. – 136 с.
22. Литвиненко О. В. Фізика: профільна школа. – Київ: Генеза, 2021. – 224 с.

23. Мельник І. В. Сучасне освітнє середовище: вимоги та перспективи. – Київ: Літера, 2022. – 110 с.
24. Міністерство освіти і науки України. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої освіти. – Київ, 2016. – 40 с.
25. Новікова Л. М. Дослідницькі методи у викладанні фізики. – Харків: Основа, 2021. – 92 с.
26. Освітня програма закладу загальної середньої освіти: фізика 7-9 класи. – Київ: МОН, 2023. – 56 с.
27. Пінчук О. П. Партнерство у навчанні: сучасні підходи. – Київ: Освіта України, 2020. – 88 с.
28. Пономарьов В. І. Фізика: підручник для профільної школи. – Харків: Ранок, 2022. – 248 с.
29. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід у сучасній школі. – Київ: Освіта, 2021. – 112 с.
30. Сисоєва С. О. Формування ключових компетентностей у школярів. – Київ: Ліра-К, 2020. – 120 с.
31. Сорока Н. О. Інтегроване навчання у школі. – Київ: Освіта, 2022. – 104 с.
32. Сухомлинська О. В. Оцінювання у Новій українській школі. – Київ: Педагогічна думка, 2021. – 98 с.
33. Тарасенко О. В. Сучасні освітні технології в школі. – Київ: Літера, 2023. – 144 с.
34. Тимченко О. М. Проектна діяльність у навчанні фізики. – Харків: Основа, 2022. – 100 с.
35. Український центр оцінювання якості освіти. Методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів. – Київ, 2022. – 32 с.
36. Федоренко С. В. STEM-освіта: теорія і практика. – Київ: Освіта, 2021. – 108 с.
37. Хомич О. В. Розвиток критичного мислення у школярів. – Київ: Літера, 2021. – 116 с.
38. Чайка О. В. Інтерактивні технології у викладанні фізики. – Харків: Основа, 2022. – 102 с.
39. Черненко І. М. Профільна освіта: сучасні тенденції. – Київ: Освіта, 2023. – 120 с.
40. Шевченко Т. В. Формувальне оцінювання в школі. – Київ: Ліра-К, 2022. – 96 с.
41. Шелест О. В. Освітні втрати та їх компенсація. – Київ: Освіта, 2021. – 80 с.
42. Шульга О. В. Фізика: навчально-методичний посібник. – Харків: Ранок, 2023. – 144 с.
43. Яворська М. І. Сучасні підходи до викладання фізики. – Львів: ЛНУ, 2022. – 130 с.
44. Яценко Т. М. Оцінювання навчальних досягнень у НУШ. – Київ: Педагогічна думка, 2023. – 84 с.

45. Яценко О. В. Практичні завдання з фізики: методичний посібник. – Київ: Літера, 2022. – 72 с.

46. Zimmerman B. J. Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. – Theory Into Practice, 2002, 41(2), pp. 64–70.

47. OECD. Education at a Glance 2023: OECD Indicators. – OECD Publishing, 2023.

48. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. – Routledge, 2009.

49. Bransford J. D., Brown A. L., Cocking R. R. How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. – National Academy Press, 2000.

50. Fullan M. The New Meaning of Educational Change. – Teachers College Press, 2016.

51. [Освітні програми | Міністерство освіти і науки України](#)

52. [Електронні версії підручників](#)

Електронне видання

Михайло Каленик

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ:
ВІД СТАНДАРТУ ДО ІННОВАЦІЙ (НУШ)**

навчальний посібник

Підписано у світ 04.03.2026

ФОП Цибульська В.О.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК №6562 від 03.01.2019

ISBN 978-617-8324-73-5



Усі права застережено! Будь-яку частину цього видання забороняється у будь-якій формі перекладати (зберігати у пошукових системах) та передавати будь-яким способом (фотокопіювальним, електронним або іншим) без письмової згоди власника авторських прав.