

Узагальнення педагогічного досвіду **МІТЯШОВОЇ Ольги Василівни**,
викладача Фізики та астрономії

**«Підвищення ефективності викладання фізико-математичних
дисциплін шляхом впровадження освітніх інновацій»**



«До хорошого уроку вчитель

готується все своє життя»

В.О. Сухомлинський

Закінчила Криворізький державний педагогічний інститут, фізико-математичний факультет, 1986 рік.

Стаж роботи: 38 років

Категорія: спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії.

Вступ

У сучасному світі, у всіх сферах соціального життя відбуваються серйозні зміни. Людство сьогодні перебуває в технологічній фазі науково-технічної революції, і щоб встигнути за новинками, щоб не відчувати себе викинутим за борт сучасного життя, треба постійно вчитися. «Навчання» стає категорією, яка супроводжує людину протягом усього життя. Сьогодні особливо важливо розвивати пізнавальну діяльність здобувачів освіти, формувати інтерес до процесу пізнання, до способів пошуку, засвоєння, переробки та застосування інформації, що дозволило б здобувачам освіти бути суб'єктом навчання, легко орієнтуватися в сучасному мінливому світі.

У більшості європейських країн показником, що найбільшою мірою відповідає сучасним вимогам у підготовці людини до життя, визнано компетентність як інтегральний соціально-особистісний поведінковий феномен, що поєднує в собі мотиваційно-ціннісний і діяльнісний компоненти. Компетентність сьогодні трактується як інтелектуально й особистісно обумовлений життєвий досвід соціально-професійної життєдіяльності людини, який ґрунтується на знаннях, цінностях, нахилах, набутих під час навчання. У сучасному тлумачному словнику української мови компетентна людина визначається як така, що має достатні знання в будь-якій галузі, яка в будучому добре обізнана, тямуща, кваліфікована й має певні повноваження, права й владу. Як зазначається в Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті, одним з пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних технологій, які розширюють можливості здобувачів освіти щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей до самонавчання. Створюються нові освітні технології, розробляються нові методики викладання, з'являються нестандартні форми проведення занять, варіативні програми і підручники і ...

А шлях у ХХІ столітті кожної людини лежить через формування її компетентності. Сьогодні вимагає чисельної армії вчених, винахідників, конструкторів не тільки для створення нових технічних систем, але й для грамотного обслуговування існуючих. Це є однією з умов виживання людства, захисту від техногенних катастроф. Фізика визначають як науку про закономірності природи. Вона досліджує сутність та властивості матерії, явища, які в ній відбуваються, а також закони, яким вони керуються. Причому дослідження охоплюють від найменших частинок матерії до поведінки всього всесвіту. Як і будь-яка наука, сучасна фізика та математика не існує окремо, а має тісні міжпредметні зв'язки з іншими дисциплінами, а особливо з математикою, та поділяється на підгалузі (астрофізику, атомну, молекулярну, оптику, фізику елементарних частинок та фізику конденсованих речовин). Актуальність проблеми використання інноваційних технологій навчання на заняттях фізики полягає в тому, що сучасні досягнення науки та техніки вимагають сучасних занять, які враховують ці досягнення.

Висновок: Удосконалення природничого навчання неможливе без аналітичної діяльності та застосування інноваційних технологій. Слід

зазначити, що інновації - це процес становлення чи вдосконалення теорії і практики освіти, котрий оптимізує досягнення її мети; результат процесу впровадження нового в педагогічну теорію і практику, що оптимізує досягнення освітньої мети. Підвищення якості викладання шляхом використання новітніх технологій тому основною вимогою до цього повинні бути проведення моніторингу та регулярність вимірів. Регулярність дає змогу дослідити динаміку зміни показників якості засвоєння природничого навчання, проаналізувати помилки кожного здобувача освіти і групи в цілому, і на цій підставі розробити план корекційних дій, завдання для самоосвітньої діяльності кожного здобувача освіти. Щороку у вересні проводжу діагностику залишкових знань та експертизу якості їх засвоєння. Протягом року здійснюю регулярне відстеження якості засвоєння знань, умінь с здобувачів освіти за допомогою тестових завдань, графічного контролю, фізичних та математичних диктантів, інтелектуальних карток.

Щоб підготувати дитину до життя, сформувати компетентну особу, необхідно спонукати її до самоосвіти. Адже вона передбачає самостійне, за власною ініціативою, отримання і засвоєння студентами важливої інформації. Я постійно намагаюся створювати мотивацію для пошуку природничих знань, бо вони розвивають у здобувача освіти цікавість і тільки тоді він буде займатись самоосвітою.

Інноваційні технології навчання.

Наприкінці 90-х років ХХ століття в педагогічній літературі з'явився новий термін — «інноваційна технологія». Термін «інновація» означає внесення в навчальний процес нового (факти, методи, прийоми), що покращує діючу систему освіти.

Інноваційна освітня технологія – сукупність форм, методів і засобів навчання, виховання та управління, об'єднаних єдиною метою; добір операційних дій викладача зі здобувачем освіти, у результаті яких суттєво покращується мотивація здобувачів освіти до освітнього процесу.

Педагогічні інновації - це процес становлення чи вдосконалення теорії і практики освіти, котрий оптимізує досягнення її мети; результат процесу впровадження нового в педагогічну теорію і практику, що оптимізує досягнення освітньої мети.

Інноваційна педагогічна діяльність полягає у розробці, поширенні чи застосуванні освітніх інновацій. Інноваційна освітня діяльність проводиться на рівні навчального закладу, регіональному та всеукраїнському.

Підготовка здобувачів освіти до життя, праці й творчої діяльності закладається в освітньому закладі. Тому навчальний процес потрібно будувати таким чином, щоб заохочувати здобувачів освіти до самостійної творчої діяльності, метою якої є засвоєння нових знань та їхнє успішне застосування на практиці. Педагогічна наука й освітня практика скеровують свої зусилля на пошуки нових шляхів удосконалення освіти.

Зміст освіти останнім часом переорієнтовується на заняття, що мають виховувати загальнолюдські цінності, орієнтують здобувача освіти на звернення до навколишнього світу й до себе, на дбайливе ставлення до всього,

що його оточує, на творчий пошук, саморозвиток, вміння шукати й знаходити своє місце в житті, бачити красу світу та людей. Звичайно, міцні знання необхідні, але важливо, щоб ці знання не стали самоціллю, а перетворювалися на засіб розвитку особистості, створили передумови до вдосконалення здібностей.

Одним із пріоритетних напрямків розвитку освіти, згідно національної доктрини, є впровадження інноваційних технологій до навчально-виховного процесу.

2. Технологія особистісно зорієнтованого навчання.

Однією з інноваційних технологій загально-педагогічного характеру, які впроваджуються в сучасних закладах освіти є технологія особистісно орієнтованого навчання. Особистісно зорієнтоване навчання – організація процесу навчання, в основі якої лежить визнання індивідуальності, самобутності, самоцінності кожної людини, що вимагає забезпечення розвитку і саморозвитку особистості здобувача освіти виходячи із виявлення його індивідуального, неповторного, суб'єктивного досвіду, здібностей, інтересів, ціннісних орієнтацій, можливостей реалізувати себе в пізнанні, навчальній діяльності, поведінці.

Мета даної технології полягає в тому, щоб:

- визначити життєвий досвід кожного здобувача освіти, рівень інтелекту, пізнавальні здібності, інтереси, якісні характеристики, які спочатку треба розкрити, а потім розвинути в навчальному процесі;
- формувати позитивну мотивацію здобувачів освіти до пізнавальної діяльності, потребу в самопізнанні, самореалізації та самовдосконаленні у межах соціокультурних та моральних цінностей нації;
- озброїти здобувачів освіти механізмами адаптації, саморегуляції, самозахисту, самовиконання, необхідним для становлення самобутньої сучасної людини, здатної вести конструктивний діалог з іншими людьми, природою, культурою та цивілізацією в цілому.

На відміну від традиційного навчання, здобувач освіти повинен бути суб'єктом освітнього процесу. Індивідуальні особливості здобувача освіти треба враховувати, наприклад, на заняттях самостійного розв'язування задач. Я пропоную задачі різної складності, кожен працює в своєму режимі, розв'язує різну кількість задач.

Важливим моментом варто назвати досить чіткий поділ фізики на теоретичну та експериментальну. Так, теоретична займається розробкою та пошуком теорій для пояснення вже відомих експериментальних результатів або для передбачення нових можливих даних. В цей же час, експериментальні фізика має на меті практичні дослідження для підтвердження або спростування існуючих теорій. Коли, наприклад, вдалий експеримент не підтверджує теорію, починається побудова нової, і саме це призводить найчастіше до нових наукових відкриттів. Фізику також можна назвати основоположницею сучасної техніки, адже завдяки її відкриттям були винайдені електроніка, ядерна енергетика, різні матеріали з заданими характеристиками та інші так необхідні для сучасного життя об'єкти. На відміну від традиційного навчання здобувач

освіти повинен бути суб'єктом освітнього процесу. Індивідуальні особливості здобувачів освіти треба враховувати, наприклад, на заняттях самостійного розв'язування задач. Я пропоную задачі різної складності, кожен працює в своєму режимі, розв'язує різну кількість задач використовую при цьому всі можливості інтерактивної дошки.

3. Технологія проблемного навчання.

В основі технології проблемного навчання лежить створення викладачем самостійної пошукової діяльності здобувачів освіти із розв'язання навчальних проблем, у ході якої формується нове знання, уміння, навички та розвиваються здібності людини, активність, зацікавленість, ерудиція, творче мислення та інші особисто значущі якості.

Проблемна ситуація – це ситуація, яка виникає внаслідок такої організації вчителем взаємодії учня з об'єктом пізнання, яка допомагає виявити пізнавальне протиріччя. Проблемна ситуація характеризується інтелектуальним утрудненням і потребою розв'язувати його. Сутність пізнавального протиріччя міститься у неможливості за допомогою тих знань і способів діяльності, якими володіють здобувачі освіти, вирішити протиріччя, що виникли.

Створювати проблемні ситуації на заняттях фізики математики можна різними способами:

- зіткнення здобувача освіти з явищами, фактами, які вимагають теоретичного пояснення;
- спонукання здобувачів освіти до аналізу зовнішніх суперечливих фактів, явищ, висловлювань;
- спонукання до вибору із суперечливих фактів, висловлювань тих, які вважають вірними і обґрунтування свого вибору;
- спонукання до самостійного порівняння, зіставлення фактів, явищ, дій;
- спонукання до висування гіпотез, формулювання висновків та їх перевірки.

Проблемні ситуації на заняттях фізики та математики зручно створювати, з мого досвіду, при розв'язуванні різного виду задач; під час мотивації, використовуючи різні цікаві факти, історичний матеріал, прислів'я.

Вивчення фізики має свої особливості. Так, як вона вважається провідною наукою в галузі природознавства, вона є основою для формування у здобувачів освіти наукового стилю мислення, дає їм можливість отримання навичок експериментальної діяльності, що в подальшому формують фізичне мислення (здатність до спостережень, розуміння складних явищ з їх розкладом на простіші, встановлення зв'язків та взаємозалежностей між явищами, передбачення наслідків тих чи інших теорій тощо). Важливим моментом у вивченні фізики є формування фізико-математичного апарату тобто за допомогою інноваційних технологій, що можливе при злагодженій співпраці під час викладання цих двох предметів. Тому я враховую значимість між предметних зв'язків та використовую методи викладання, які допоможуть здобувачам освіти краще оволодіти знаннями та вміннями і навиками та повисить якісний результат.

Моя навчально-виховна діяльність полягає в тому, щоб не тільки дати здобувачам освіти певну кількість знань, умінь, навичок, але й сформувати їх

компетентність при вивченні фізики та математики а це можливе тільки з врахуванням інноваційних технологій:

- пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань з врахуванням сучасних методів навчання;

- характеризувати роль фізичних і астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу використовувати всі форми і методи сучасної освіти ;

- планувати та реалізовувати фізичні та астрономічні спостереження й експеримент, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати ;

- добирати методи та засоби дослідження природних явищ, які відповідають сучасним освітнім технологіям поставленим завданням.

- усвідомлювати значення фізики й астрономії для дослідження навколишнього світу;

- оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку.

Для багатьох предметів фізика є опорним курсом який пояснює природні явища та дає засоби розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань використовується для представлення, систематизації й обробки інформації, тобто , основні знання отримані при вивченні природничих наук і технологіях є органічною складовою професійної компетентності будь-якої особистості.

Мета моєї роботи – розвиток особистості здобувача освіти, його творчого потенціалу та пізнавальної активності, формування природничих компетентності через такі завдання:

- поширення системних знань через використання новітніх технологій, що робить людину компетентною;

- забезпечення засвоєння здобувачем освіти практичних навичок, необхідних для життя в сучасному суспільстві.

Розвиток компетентності природничих наук і технологіях здобувача освіти має бути системним і включати різні аспекти новіт навчально-виховного процесу: заняття, як основну форму навчальної діяльності, самоосвіту, позакласну роботу з фізики, яка базується на індивідуальних особливостях здобувача освіти .

Важливе місце в системі моєї діяльності належить заняттям. Саме на заняттях здобувачі освіти отримують важливі теоретичні знання з фізики та математики, вчать їх застосовувати на практиці та в житті. Готуючи кожне заняття , я враховую різні чинники, які впливають на його розвиток , як форму організації навчального процесу а також на підвищення якості отриманих здобувачами освіти знань .

Серед чинників головним є – інтеграція та інтеграційні зв'язки використанням новіших інноваційних технологій. Саме застосування інноваційних технологій сприяє підвищенню ефективності навчання

здобувачів освіти на заняттях з фізики та математики. А я спостерігаю стійку тенденцію, що здобувачі освіти, які добре знають теоретичний матеріал, не завжди можуть застосовувати його на практиці. Досвід показує, що застосування різних форм та методів інноваційних технологій навчання, за якого матеріал доповнюється іншими напрямками, дає набагато кращий результат у порівнянні з традиційним вивченням предмету. Практична спрямованість дозволяє виробити систему знань, розвиває здібності до їх переносу в інші галузі, сприяє формуванню цілісного світогляду здобувача освіти. На жаль, вивчення відповідних тем різних предметів не завжди співпадає в часі, що створює ряд труднощів і дає поштовх до самоосвіти викладача. У процесі діяльності постійно доводиться шукати відповіді на запитання: як допомогти здобувачу освіти вчитися? Як зробити щоденну роботу радістю, а не необхідністю? Як навчати, щоб сформувати природничу компетентність здобувачу освіти? Як дозволити їм стати компетентною людиною, затребуваною суспільством?

Збільшення навчального навантаження на здобувачів освіти, зменшення годин на вивчення фізики та математики, вимагає від мене пошуку ефективних форм, методів, прийомів навчати, перш за все використання технічних засобів

Тому готуючи систему занять, використовуючи елементи технологій проблемного навчання. Продумуючи заняття, створюю проблемну ситуацію, яка формує інтерес, до вивчення конкретного матеріалу на етапі постановки мети, мотивації пізнавальної діяльності; спонукає до самостійності в процесі оволодіння змістом навчання і засвоєння; веде до використання їх у нових ситуаціях. Найчастіше використовую методи: проблемний виклад, пошуковий, дослідницький, евристичний тощо. Засобами реалізації проблеми вибираю роботу з текстом підручника, пошук фактів, асоціативний ряд, вивчення таблиць, графіків, перегляд відео-сюжетів, спілкування, короткі перевірочні роботи, диктанти, тестовий контроль, графічний контроль, використовував при цьому роботу з інтерактивною дошкою.

Для створення проблемних ситуацій на заняттях з фізики та математики використовую: життєві факти, цікаві задачі, в змісті яких міститься суперечність наукових фактів зі звичними життєвими уявленнями здобувачів освіти, що викликає в них здивування, суперечність чи нерозуміння, і створює потребу нових знань. Роботу на занятті організовую так, щоб кожен здобувач освіти працював активно, на повну силу, міг користуватися наслідком – розвиток пізнавального інтересу, логічного мислення, формування чітких умінь і навичок.

Чільне місце у навчально-виховному процесі займає робота над проектами (додаток 3). Метод проектів дозволяє перевірити та закріпити теоретичні знання, сприяє набуттю студентами цінного досвіду, необхідного для розвитку та функціонування як його окремих компетентностей, так і життєвої компетентності в цілому.

Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики та астрономії є розв'язування задач. Розв'язування задач, особливо прикладного

змісту, сприяє закріпленню вивченого матеріалу, демонструє єдність фізики та астрономії з математикою, та іншими предметами природничого циклу.

Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння нового знання: для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації студентів до навчання фізики і астрономії, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, у процесі формування нових знань, вироблення практичних умінь, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, з метою контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень студентів тощо. В умовах особистісно-орієнтованого та компетентнісного навчання важливо здійснити добір відповідних компетентнісно зорієнтованих завдань з урахуванням пізнавальних можливостей і нахилів учнів, рівня їхньої готовності до такої діяльності.

У навчанні фізики і астрономії важливою формою роботи зі здобувачами освіти є складання ними задач, які за змістом подібні до тих, що були розв'язані на занятті, наприклад, обернених задач. Цей прийом досить ефективний для розвитку творчих здібностей студентів, їхнього розумового потенціалу. Враховуючи дидактичне значення фізичних задач, пропонується запровадити практикум із їх розв'язування в межах кожного розділу.

4. Технологія розвитку критичного мислення.

Технологія розвитку критичного мислення формує творче мислення, сприяє розвитку креативності. Критичне мислення необхідне під час розв'язування проблемних задач, формулювання висновків, оцінювання та прийняття рішень. Сприймання, розуміння, усвідомлення та засвоєння навчальної інформації вимагає активної розумової діяльності, у тому числі критичного мислення. Критичне мислення – складний процес, який починається з ознайомлення з інформацією, а закінчується прийняттям рішення. Критичне мислення проявляється:

- у здатності людини самостійно аналізувати інформацію;
- умінні бачити помилки або логічні порушення у твердженні різних авторів;
- аргументувати свої думки (змінювати їх, якщо вони неправильні, і відстоювати, якщо вони вірні);
- прагненні до пошуку оптимальних і аргументованих рішень.

Для розвитку критичного мислення на заняттях я використовую такі методи: залучення здобувачів освіти до діяльності з пошуку відповіді на різноманітні питання та складання різних типів питань, складання сенканів, «кубування», проведення дискусій та диспутів, рецензування, читання з позначками, складання інтерактивних карток.

5. Технологія інтерактивного навчання.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність.

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що освітній процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх здобувачів освіти, де і

є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації.

Інтерактивні технології на заняттях фізики та математики дозволяють забезпечити глибину вивчення матеріалу. здобувачі освіти опановують всі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка). Змінюється і роль здобувачів освіти: вони стають активними, приймають важливі рішення. Проте кожна інтерактивна вправа потребує попереднього розгляду і навчання для її проведення.

У своїй практиці я використовую такі інтерактивні вправи як «Мікрофон», «Незакінчене речення», «Мозковий штурм», «Броунівський рух», «Ажурна пилка», «Коло ідей», «Метод ПРЕС».

6. Технологія методу проектів.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність здобувачів освіти - індивідуальну, парну, групову, яку вони виконують протягом певного відрізка часу, він завжди пускає рішення якоїсь проблеми. Метод проектів як педагогічна технологія передбачає сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за своєю суттю. Сьогодні метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, тому що він створює умови для творчої самореалізації здобувачів освіти, підвищує мотивацію для отримання знань та їх якісного показника, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей. Здобувачі освіти набувають досвіду вирішення реальних проблем з огляду на майбутнє самостійне життя, які проектують у навчанні. Основою навчального проектування стає як засвоєння знань, так і розвиток творчого потенціалу того, хто навчається. Цей метод заперечує даремні знання заради знань, навички заради навичок, вміння заради вмінь. Він висуває на перший план соціальну природу будь-якого навчання і розвитку особистості. Метод проектів дозволяє здобувачу освіти та його піднятися на більш високий рівень розвитку і повірити у свої можливості.

В основу методу проектів покладена ідея, що відображає сутність поняття "проект", його практичну спрямованість на результат, який отримано при вирішенні тієї чи іншої практично чи теоретично значущої проблеми. Метод проектів забезпечує численні переваги і для здобувачів освіти, і для викладачів. Усе більше академічних досліджень показують, що використання методу проектів надихає здобувачів освіти, скорочує кількість прогулів, дає імпульс спільному навчанню і підвищує успішність. Для здобувачів освіти переваги методу проектів включають: збільшення відвідуваності, зростання самостійності й поліпшення відношення до навчання; можливість розвивати складні уміння, такі як: навички мислення високого рівня, навички вирішення проблем, спільна діяльність і комунікація; планувати свою роботу, попередньо прораховуючи можливі результати; використовувати багато джерел інформації, самостійно збирати і накопичувати матеріал; аналізувати, спів ставляти факти, аргументувати свою думку, приймати рішення. Проектна діяльність передбачає роботу в колективі. Великий інформаційний і технологічний обсяг багатьох

проектів «змушує» студентів об'єднуватися в групи . Проектний метод дозволяє найбільш повно активізувати мовленнєву діяльність на основі самостійного пошуку інформації, вибудовування аргументів, власної позиції, що дозволяє практично повністю переорієнтувати увагу з форми висловлювання на її зміст.

Метод проектів потребує володіння певною сукупністю навчально-пізнавальних прийомів і дій, які дозволяють вирішити ту чи іншу проблему в результаті самостійних пізнавальних дій і передбачають презентацію цих результатів у вигляді конкретного продукту діяльності. Якщо говорити про метод проектів як про педагогічну технологію, то ця технологія передбачає сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за самою своєю суттю. Проект відрізняється від інших проблемних методів тим, що в результаті визначеної пошукової, дослідницької, творчої діяльності здобувачі освіти. Метод проектів використовую на заняттях з дисципліни « Фізика та астрономія» Прикладом такої роботи є навчальний проект з астрономії «Планети земної групи», працювали над цим проектом студенти 2 курсу, вони використовуючи багато джерел інформації, самостійно збирали і накопичували матеріал; аналізували його, знаходили люстрації, консультувались з викладачем.



ДОДАТКИ

ТЕМА :ЕЛЕКТРИЧНА І МАГНІТНА ВЗАЄМОДІЇ. ВЗАЄМОДІЯ ПРОВІДНИКІВ ЗІ СТРУМОМ. МАГНІТНЕ ПОЛЕ. ІНДУКЦІЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ. ПОТІК МАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ.

Мета заняття:

Навчальна:

- сформувані уявлення студентів про магнітне поле як про вид матерії;
- продемонструвати явища: взаємодія смугових магнітів, взаємодія паралельних провідників зі струмом, дія провідника зі струмом на магнітну стрілку;
- ввести поняття силової характеристики магнітного поля;

Розвивальна:

- розвивати навички виявлення напрямку магнітного поля навколо провідника зі струмом.

Виховна:

- виховувати просторову уяву у студентів;
- охайність в роботі.

Тип заняття: вивчення нового матеріалу.

Обладнання: комп'ютерні демонстрації, магнітні стрілки, компас.

Хід заняття

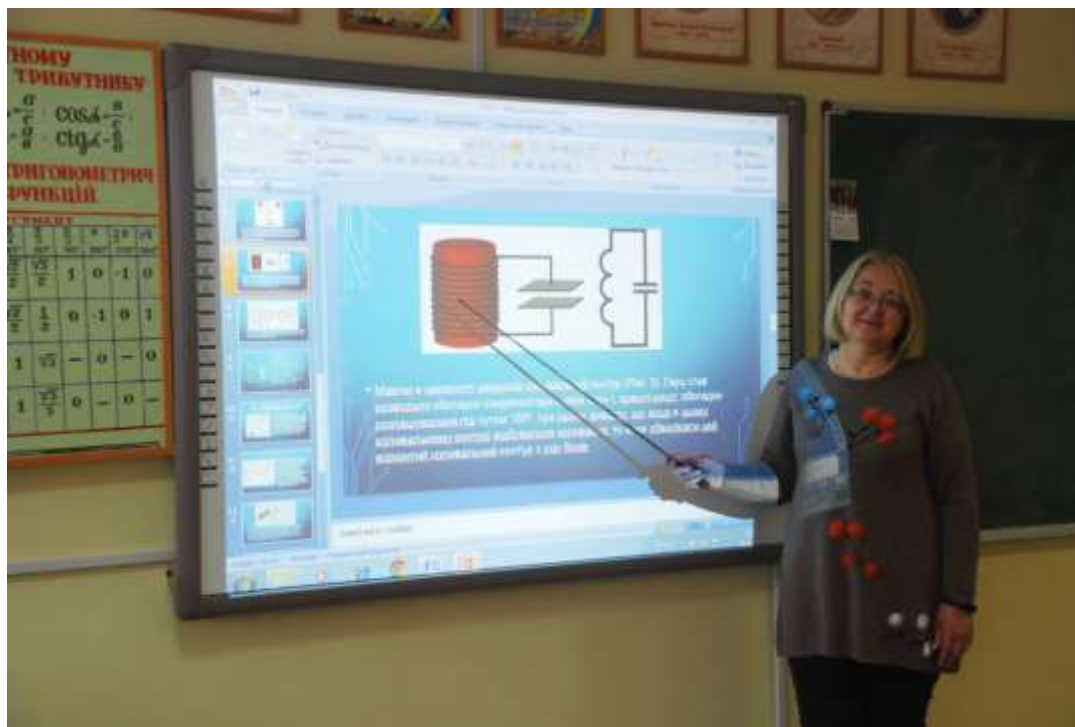
1. Організаційний момент

2. Актуалізація опорних знань

Бліц – опитування (заповнити пропуски): з заповненням таблиці

1. Як взаємодіють між собою електрично заряджені тіла?
- одноіменні відштовхують - різноіменні притягуються
2. Електричне поле – це форма матерії, за допомогою якої здійснюється електрична взаємодія заряджених тіл;
3. Основні властивості електричного поля :
- виникає навколо заряджених тіл;
- виявляється по дії на заряджені тіла
4. Електричний струм - це ... направлений рух заряджених частинок.
5. Які дії виконує електричний струм?
1. теплова 2. хімічна 3. магнітна
6. Що є носієм електричного струму?
-у металах?
вільні електрони,
-у електролітах?
позитивні і негативні йони ,
- у газах ?

йони та електрони,
-у напівпровідниках?
електрони і дірки



3. Мотивація навчальної діяльності.

4. Засвоєння нових знань.

Найпростіші магнітні властивості речовини.

Магнетизм відомий, принаймні, з V ст. до н. е., але вивчення магнітних явищ просувалося поволі. Уперше властивості магніту були описані лише 1269 року. Перша велика робота, присвячена дослідженню магнітних явищ, – книга Вільяма Гілберта «Про магніт, магнітні тіла та про великий магніт – Землю», яка вийшла в 1600 році. На основі досліджень Гілберт установив найпростіші магнітні властивості матеріалів (в книзі описано близько 600 зроблених Гілбертом дослідів):

- магнітне тяжіння й відштовхування властиві тільки деяким речовинам: залізу, сталі й деяким сплавам;
- магніт має, принаймні, два полюси: північний і південний;
- однойменні полюси магнітів відштовхуються, а різнойменні – притягуються;
- вільно підвішений магніт орієнтується певним чином відносно сторін світу.

Взаємодія провідників зі струмом.

Зв'язок між електричними й магнітними явищами виголошувався ще до відомих дослідів Ерстеда й Ампера: було помічено, що блискавка перемагнічує компаси на кораблях, намагнічує сталеві предмети.

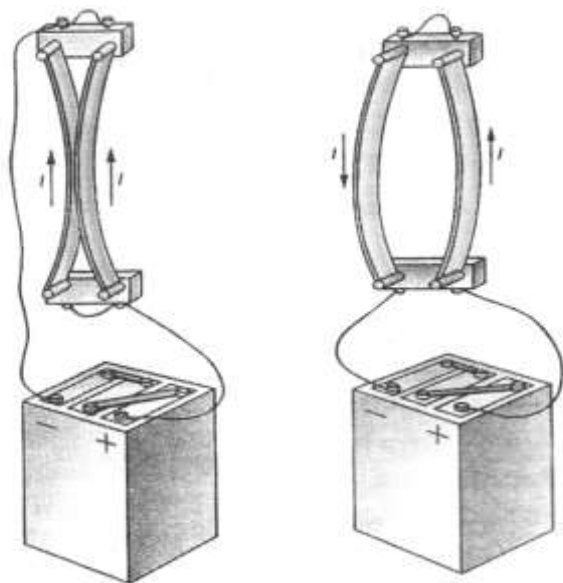
Пряме експериментальне виявлення зв'язку між електричними й магнітними явищами відбулося завдяки щасливій випадковості: коли Ерстед читав лекцію про постійні струми, він звернув увагу на те, що магнітна стрілка,

яка була розташована поблизу провідника, обернулася під час ввімкнення струму.

Після того як були виявлені взаємодії магнітів із магнітами й електричних струмів із магнітами, виникло питання: чи матиме місце магнітна взаємодія між електричними струмами?

Позитивна відповідь на це питання була отримана Ампером. Він експериментально встановив, що паралельні провідники зі струмами взаємодіють.

Демонстрація 1): *Взаємодія паралельних провідників зі струмом*



Взаємодії між провідниками зі струмом називаються *магнітними*.

Сили, з якими провідники зі струмом діють один на одного, називаються *магнітними силами*.

Магнітне поле.

Згідно з теорією близькодії струм в одному з провідників не може безпосередньо діяти на струм в іншому провіднику. Подібно до того, як у просторі, котрий оточує нерухомі електричні заряди, існує електричне поле, у просторі, який оточує струми, існує поле, що називається магнітним.

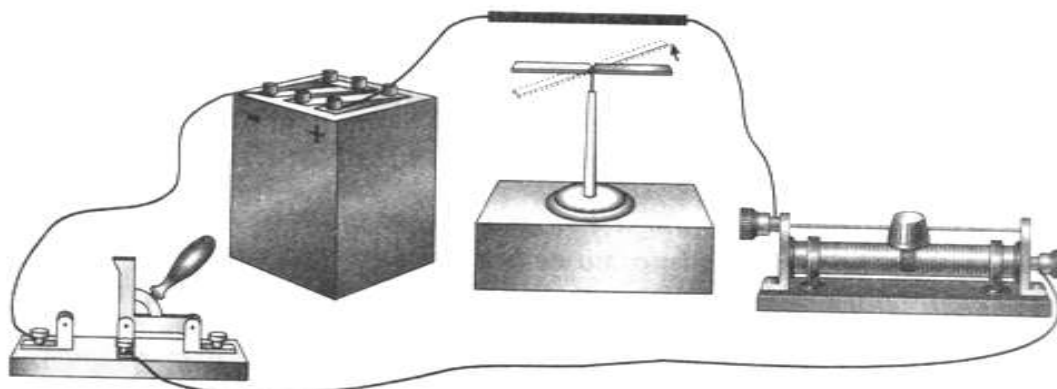
Магнітне поле – вид матерії, за допомогою якого здійснюється взаємодія між зарядженими частинками, які рухаються.

Властивості магнітного поля:

- 1) магнітне поле породжується магнітами й струмами (рухомими зарядами);
- 2) магнітне поле виявляється за дією на магніти й струми (рухомі заряди).

Напрямок магнітного поля.

Демонстрація 2): *Дія провідника зі струмом на магнітну стрілку.*



Звісі слідує, що магнітна стрілка, яка може вільно обертатися навкруги своєї осі, завжди встановлюється в даній ділянці магнітного поля, орієнтуючись певним чином.

Напрямок, на який вказує північний полюс магнітної стрілки, є *напрямом магнітного поля* в даній точці.

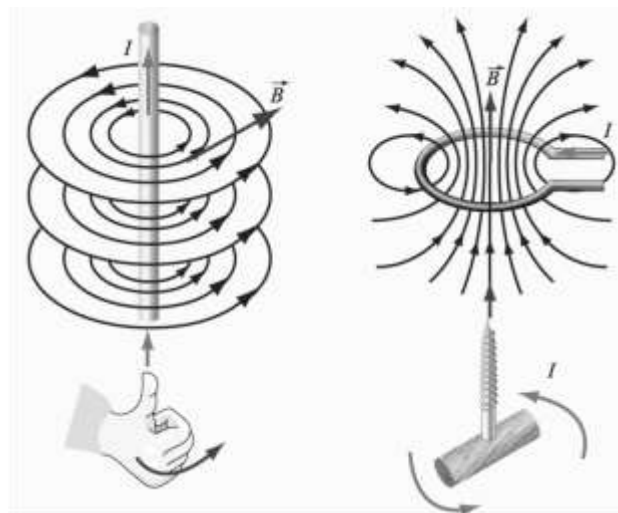
Якщо уявити, що в якій-небудь точці магнітного поля є маленька магнітна стрілка, то під дією поля стрілка обернеться й установиться за напрямом дотичної до лінії поля в цій точці, причому її північний полюс укаже напрям силової лінії.

Лініями магнітного поля є лінії, проведені так, що дотичні до них у кожній точці вказують напрям поля в цій точці.

Вони або замкнуті, або починаються й закінчуються на нескінченності.

Поля із замкнутими силовими лініями називаються *вихровими*.

Магнітне поле – вихрове поле.



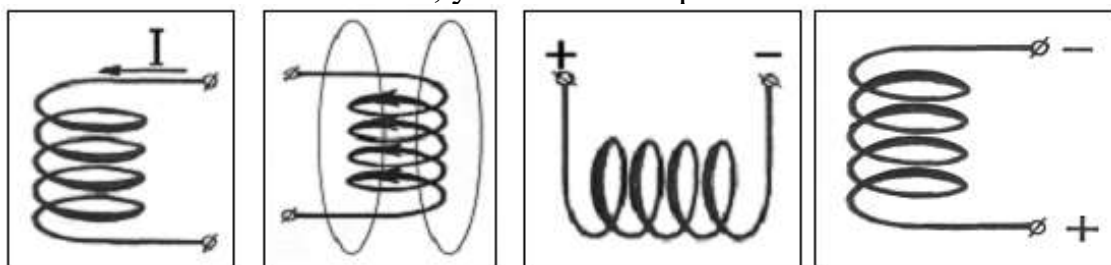
Правило правого гвинта (правило «обхвату» правою рукою) для визначення напрямку ліній магнітного поля:

📖 для *прямолінійного проводу зі струмом*: якщо правою рукою «обхопити» провідник так, щоб великий палець був напрямлений уздовж струму, то чотири пальці покажуть напрям ліній магнітного поля;

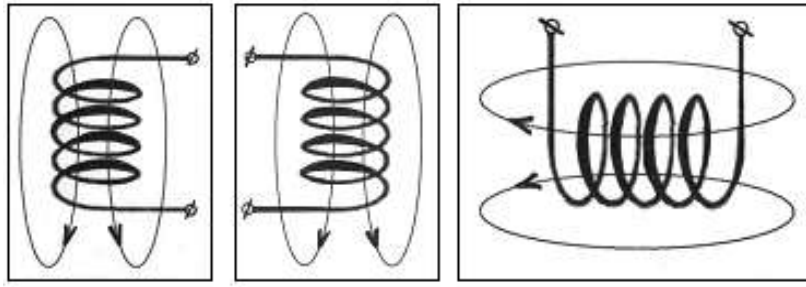
📖 для *катушки зі струмом*: якщо «обхопити» правою рукою катушку зі струмом, розташувавши чотири пальці у напрямі струму в витках катушки, то відігнутий великий палець укаже північний полюс катушки або напрям ліній магнітного поля всередині неї.

Задача.

1) Намалюйте силові лінії поля, укажіть їх напрямки:



2) За напрямком силових ліній знайдіть напрямки сили струму:



Силовою характеристикою магнітного поля є вектор магнітної індукції: \vec{B} .

$$B = \frac{F_{\max}}{I\Delta l}$$

Модулем вектора магнітної індукції називають відношення максимальної сили, що діє з боку магнітного поля в ділянці провідника зі струмом, до добутку сили струму на довжину цієї ділянки:

За одиницю магнітної індукції можна прийняти магнітну індукцію однорідного поля, в якому в ділянці провідника завдовжки в 1 м за сили струму в ньому 1 А діє з боку поля максимальна сила 1 Н:

$$[B] = \text{Н}/(\text{А} \cdot \text{м}) = 1 \text{Тл}$$

Одиниця магнітної індукції дістала назву тесла (Тл) на честь югославського вченого-електрика Н.Тесла.

Основні формули для визначення індукції поля:

- $B = \mu\mu_0 H$ – зв'язок між магнітною індукцією та напруженістю магнітного поля;
- $B = \mu\mu_0 \frac{I}{2\pi \cdot r}$ – магнітна індукція прямолінійного нескінченної довжини провідника із струмом, де r – відстань до провідника;
- $\mu = \frac{B}{B_0}$ – магнітна проникність речовини – величина, що показує в скільки разів магнітна індукція в речовині більша (менша) ніж в вакуумі,
- $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н}/\text{А}^2$ – магнітна стала.
- $B = \mu\mu_0 \frac{I}{2 \cdot r}$ – магнітна індукція поля кругового витка в центрі витка радіусом r ;
- $B = \mu\mu_0 \frac{IN}{l}$ – магнітна індукція поля соленоїда, де N – кількість витків в котушці, l – довжина соленоїда.
- $\Phi = BS \cdot \cos \alpha$ – магнітний потік, що пронизує поверхню площею S , де α – кут між нормаллю до площини контуру і магнітною індукцією.

$$[\Phi] = \text{Тл} \cdot \text{м}^2 = \text{Вб (Вебер)}$$

1. Узагальнення та систематизація знань.

Запитання до студентів:

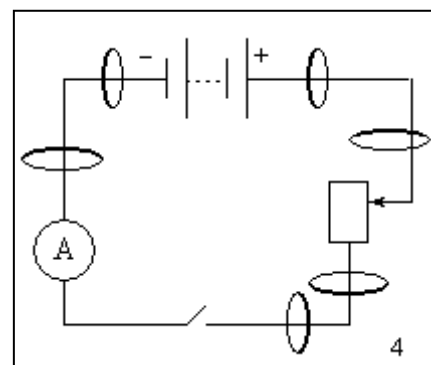
- Які взаємодії називають магнітними?
- У чому суть теорії близькодії?
- У чому виявляється магнітна дія електричного струму?
- Чим є силові лінії електростатичного поля?
- В чому полягає відмінність силових ліній магнітного і електричного полів?
- Чи діє магнітне поле на нерухомий електрон? Відповідь поясніть.

2. Розв'язання задач.

Середній рівень

№ 1.

На різних ділянках кола намалювати магнітні лінії і вказати їх напрямок (рис. 4.):



Достатній рівень:

№ 2. (№17.33)

Індукція магнітного поля в точці, що знаходиться на відстані 2,5 см від прямого провідника зі струмом, дорівнює $2,7 \cdot 10^{-4}$ Тл. Знайдіть напруженість магнітного поля в цій точці і силу струму в провіднику. (Відповідь: $2,4 \cdot 10^2$ А/м; 43 А)

№ 3. (Коршак 11 кл. впр.13 №2)

На якій відстані від провідника, сила струму в якому 200 мА, магнітна індукція дорівнює $20 \cdot 10^{-6}$ Тл? (Відповідь: 25 см).

1 В.Д. Сиротюк: Підруч. Фізика та астрономія 11к л., для загальноосвіт. навч. закл.-К.: - Генеза ,2022р..-300с.



Тема заняття: Лабораторна робота №1 «Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі ». Рівномірний рух матеріальної точки по колу.

Мета : Закріплення знань про рівноприскорений рух та удосконалення засвоєних раніше знань шляхом проведення досліду з визначенням прискорення тіла. Розвивати вміння працювати з фізичними приладами, знаходити похибки результатів отриманих дослідницьким шляхом. Виховувати самостійність, акуратність.

Актуалізація опорних знань

Запитання для групи:

Закінчить речення так, щоб вийшло твердження:

1. Рух, за який, за будь-які рівні проміжки часу швидкість змінюється називається....
2. Величина, що характеризує зміну швидкості руху називається.....
3. Прискорення обчислюється за формулою...
4. Одиниці вимірювання прискорення...
5. Спідометр вимірює швидкість...
6. Рівняння руху описується формулою....



Виконання роботи:

Лабораторна робота проводиться по групах.

Студент вивчає інструкцію з ОП

Інструкція з безпеки під час виконання лабораторних робіт



Вивчаємо техніку безпеки перед виконанням лабораторної роботи.

1. Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Не тримати на робочому місці предмети, що не потрібні при виконанні завдань.
2. Не приступати до виконання роботи без дозволу викладача.
3. Не залишати своє робоче місце без дозволу викладача.
4. Розміщувати обладнання і прилади на робочому місці так, щоб уникнути їх падіння.
5. Перед тим, як почати виконання роботи, ознайомитися з описом роботи і продумати хід її виконання.

2. Вимоги безпеки під час виконання роботи

1. Під час проведення дослідів не можна допускати граничних навантажень вимірювальних приладів.
2. Не допускати падіння приладів та обладнання, розгойдування важків, перевантаження пружин.
3. Стежити за справністю всіх кріплень у приладах і пристроях. Не торкатися до обертових частин обладнання та не нахилитися над ними.

3. Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Прибирання робочих місць після закінчення роботи виконувати з дозволу викладача.
2. Не залишати своє робоче місце без дозволу викладача.
3. Студенти (ознайом.) вивчають інструкцію Л.Р.

Лабораторна робота № 1 «Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху»

Мета: обчислити прискорення, з яким рухається кулька по похилому жолобу.

Обладнання: вимірвальна стрічка; секундомір; жолоб; набір кульок однакового розміру та різної маси; штатив з муфтою та лапкою; металевий циліндр, калькулятор.

Теоретичні відомості

Кулька, що скочується жолобом, рухається рівноприскорено, оскільки її швидкість увесь час рівномірно збільшується. Якщо її пускати жолобом уздовж осі OX без початкової швидкості, то її рух описується рівнянням:

$$S_x = \frac{a_x t^2}{2}.$$

Звідки

$$a_x = \frac{2S_x}{t^2}$$

Оскільки кулька скочується жолобом досить швидко, важко зафіксувати пройдений шлях за малий інтервал часу. Тому інтервал часу вимірюємо цифровим секундоміром з похибкою вимірювання $\pm 0,01$ с.

Включення і виключення секундоміра здійснюється за допомогою спеціальних контактних датчиків на початку шляху і в кінці.

Хід роботи

При виконанні даної роботи дотримуватися вимог техніки безпеки, чітко провести установку жолоба й іншого обладнання.

1. Закріпіть жолоб за допомогою штатива в похилому положенні під невеликим кутом до горизонту. Біля нижнього кінця жолоба покладіть у нього металевий циліндр.



Рисунок 1-Лабораторна установка для визначення прискорення тіла

2. Пустіть по жолобу сталеву кульку, одночасно включивши секундомір, і виключить його в момент дотику кульки до циліндра.

3. Визначте час руху кульки t_i запишіть у таблицю.

4. Вимірвальною стрічкою визначить переміщення кульки S_i запишіть в таблицю.

5. Повторіть дослід п'ять разів, змінюючи величину переміщення S . Величина переміщення змінюється при зміні положення циліндру в жолобі. Запишіть результати вимірювань S і t в таблицю.

Таблиця 1-Результати вимірювань та розрахунків

№ досліджу	S, м	t, с	t _{сеп} , с	a _{сеп} , $\frac{м}{с^2}$	ε _a , %	Δa _{сеп} , $\frac{м}{с^2}$	a = a _{сеп} ± Δa _{сеп} , $\frac{м}{с^2}$
1							
2							
3							
4							
5							

6. Обчислити середнє значення часу та прискорення:

$$t_{сеп} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5},$$

$$a_{сеп} = \frac{2S}{t_{сеп}^2}.$$

7. Для кожного з дослідів визначить відносну похибку вимірювання прискорення за допомогою формули:

$$\varepsilon_a = \frac{\Delta S}{S} + \frac{2\Delta t}{t},$$

де $\Delta t = \pm 0,1$ с – абсолютна похибка вимірювання часу, а $\Delta S = \pm 0,0005$ м – абсолютна похибка вимірювання величини переміщення. Запишіть ці дані в таблицю.

8. За допомогою формули $\Delta a_{сеп} = \varepsilon_a \cdot a_{сеп}$ обчисліть абсолютну похибку вимірювання прискорення та запишіть її у таблицю. Подайте кінцеве значення прискорення у вигляді $a \pm \Delta a$.

9. Зробіть висновок.

Контрольні запитання

1. Як змінюється прискорення руху кульки при збільшенні кута нахилу жолоба?
2. Як залежить прискорення кульки при спуску по жолобу від її маси?
3. Знайти швидкість наприкінці руху кульки для даних значень прискорення та часу.

Творче завдання

1. За результатами обчислення прискорення в лабораторній роботі
2. Побудуйте графіки залежності прискорення від часу та швидкості від часу
3. Виконання роботи





4. Роблять висновки

Закріплення



Підводимо підсумки лабораторної роботи.

1. Яких результатів досягли?
2. Знаходження похибки
3. Які зробили висновки?
4. Розв'язування задач

1. Диск за 10 с зробив 200 обертів. Визначте період його обертання та обертову частоту.

Дано:

$$t = 10 \text{ с}$$

$$N = 200$$

$T - ?$

$n - ?$

Розв'язання

$$T = \frac{t}{N} [T] = \frac{с}{1} = сT = \frac{10}{200} = 0,05 \text{ (с)}$$

$$n = \frac{N}{t} [n] = \frac{1}{с} = \frac{\text{об}}{с} n = \frac{200}{10} = 20 \left(\frac{\text{об}}{с} \right)$$

Відповідь: $T = 0,05 \text{ с}; n = 20 \frac{\text{об}}{с}$.

2. Визначте кутову швидкість, з якою рухається секундна стрілка механічного годинника.

Дано:

$$T = 60 \text{ с}$$

$\omega - ?$

Розв'язання

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$[\omega] = 1 \frac{\text{рад}}{с} \omega = \frac{2\pi}{60} \approx 0,1 \left(\frac{\text{рад}}{с} \right)$$

Відповідь: $\omega \approx 0,1 \frac{\text{рад}}{с}$.

3. Автомобіль рухається по закругленій ділянці шосе радіусом 50 м з постійною за модулем швидкістю 72 км/год. Знайдіть доцентрове прискорення руху автомобіля на цій ділянці.

Дано:

$$r = 50 \text{ м}$$

$$v = 72 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$a_{\text{дц}} - ?$

Розв'язання

$$a_{\text{дц}} = \frac{v^2}{r}$$

$$[a_{\text{дц}}] = \frac{\left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)^2}{\text{м}} = \frac{\text{м}}{\text{с}^2} a_{\text{дц}} = \frac{20^2}{50} = 8 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right)$$

Відповідь: $a_{\text{дц}} = 8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

4. Кутова швидкість обертання лопатей вентилятора 15π рад/с. Визначте, скільки обертів здійснив вентилятор за 6 с.

Дано:

$$\omega = 15\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$t = 6 \text{ с}$$

$$N = ?$$

Розв'язання

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} T = \frac{t}{N}$$

$$\frac{t}{N} = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow N = \frac{t\omega}{2\pi} [N] = \frac{\text{с} \cdot \frac{\text{рад}}{\text{с}}}{1} = 1$$

$$N = \frac{6 \cdot 15\pi}{2\pi} = 45$$

Відповідь: $N = 45$.

Домашнє завдання 1. Сиротюк В.Д. Фізика 10, підручник, -К... Генеза-2022 пар.10

Тема: «Розв'язування задач»

Мета заняття:

узагальнити й систематизувати знання про механічну роботу та потужність, формувати навички розв'язувати задачі, аналізувати процеси, розкривати їх фізичний зміст; розвивати вміння мислити, забезпечити творчу активність на занятті; виховувати працелюбність, уважність, активність, навички самоконтролю.

Тип заняття: комбінований

Обладнання: комп'ютерна презентація, картки із задачами

Форма проведення: фізична кав'ярня

Добре засвоюються ті знання,
які споживаються з апетитом

Анатоль Франс

1. Організаційний момент

Сьогодні ви відвідаєте незвичайне для вас заняття оскільки протягом наступних 80 хвилин у приміщенні даного кабінету відбудеться відкриття нової фізичної кав'ярні під назвою « »

Я в особі шеф-кухаря буду пропонувати вам різноманітні страви, основними інгредієнтами яких будуть задачі, до речі безкоштовно, за рахунок закладу. Ви, як відвідувачі цієї кав'ярні повинні про дегустувати подані страви. А по тому, як ви впораєтесь з розв'язуванням фізичних задач, я дізнаюсь, чи сподобались вам мої страви.

2. Мотивація навчальної діяльності

3. Оголошення теми і мети заняття

Наші працівники кав'ярні добре попрацювали, швидко приготували страви на потужних плитах, тому діло за вами. Ви повинні сьогодні розвинути свої вміння розв'язувати задачі. (Запис дати і теми заняття)

Скажіть мені, будь ласка, чому саме така назва нашої кав'ярні?
(Відповіді студентів)

Я пропоную вам переглянути відеофільм про роботу і потужність.

4. Актуалізація опорних знань.

Ну, а поки наші страви ще в процесі приготування, я пропоную вам цікаву розвагу «Фізичне караоке»

1. Хто виконує роботу на даному слайді?
2. Яку роботу вивчають в фізиці?
3. За яких умов виконується механічна робота?
4. Як визначають механічну роботу?
5. Назвіть одиниці вимірювання роботи.
6. Що таке потужність?
7. Як обчислюють потужність?
8. Що є одиницею вимірювання потужності?

Наші працівники кав'ярні добре попрацювали, швидко приготували страви на потужних плитах, тому діло за вами. Ви повинні сьогодні розвинути свої вміння розв'язувати задачі. (Запис дати і теми заняття)

5. Повторення й узагальнення понять

Прошу офіціанта роздати на столики «Фізичне меню».

Перша страва «Борщ студенський». Пропоную вам продегустувати подану страву.

Розв'язування задач біля дошки

Задача 1. Визначте роботу, виконану піднімальним краном при рівномірному підйомі тіла масою 4 т на висоту 5 м.

Задача 2. Сила тяги трактора під час оранки дорівнює 10000 Н, а його швидкість 7 км/год. Яку роботу виконає трактор за 6 годин?

Задача 3. Яка потужність людини при ходьбі, якщо за 1 годину вона робить 5000 кроків і за кожний крок виконує роботу 40 Дж?

Друга страва, рагу «Гостре».

Робота в парах. Завдання на картках із взаємоперевіркою.

Я пропоную кожному із вас послухати рецепт салату під назвою «Цікавинка»

1. Позасистемна одиниця вимірювання потужності «Кінська сила»
(відеофрагмент)

2. Фронтальний експеримент. За допомогою динамометра піднімають тягарець масою 100 г на висоту 1 м. Виконана робота дорівнює 1 Дж.

3. Робота та потужність в українському фольклорі.

(Студенти називають народні прислів'я та приказки).

Поясніть зміст прислів'я «Вода камінь точить» з точки зору роботи та потужності. (Недарма кажуть, що не тим крапля камінь точить, що сильна, а тим, що часто падає).

6. Підсумок заняття.

1. **Пропонується фірмова страва «Від нашого столу – вашому столу».** (студент пропонує іншому запитання з теми і оцінює відповідь)
2. Настав час занести ваші враження до Книги скарг та пропозицій (студенти користуються наліпками)
3. Оцінювання

Вивчай закони фізики, учися працювати,
Не забувай про формули, про джоулі і вати.
Похилою площиною донизу не котись,
А розумом і силою здіймайся все увись.
Куди б тебе не вабила фантазія й турбота,
Основою життя твого є все-таки робота.

7. Домашнє завдання. (На десерт) 1. Сиротюк В.Д. Фізика 10, підручник , -К:.. Генеза 2022

Список використаної літератури

1. Андрєєва В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога.// Х.: Основа, 2020.
2. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. //Інтернет ресурси. <https://knowledge.allbest>
3. Задніпрянець І.І. Сучасні освітні технології у викладанні фізики.// – К.: Шк.світ, 2021. – (Бібліотека «Шкільного світу»)
4. Національна доктрина розвитку освіти.
5. Цодікова С.О. Сучасні технології навчання на уроках фізики. //Інтернет ресурси.
6. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики . //К.: 2020.