

Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”
Фізико-технічний факультет
Кафедра фізики і методики викладання

Магістерська робота
на тему
на тему: “Використання Google Classroom для організації
дистанційного навчання учнів з фізики 10 класу за програмою рівня
«стандарт».”

Виконав: студент групи Ф(СО)мз-21
напрямку підготовки
Фізика. Середня освіта
Хромишин Н. І

Керівник: к. ф-м. .н., доцент Кланічка В.М.
Рецензент: к. ф-м. .н., проф. Никируй Л. І.

Івано-Франківськ – 2021 р.

АНОТАЦІЯ

В магістерській кваліфікаційній роботі розроблено дистанційні уроки для учнів 10 класу з фізики за програмою рівня «стандарт» на базі платформи Google Classroom.

У магістерській роботі проведе аналіз популярних сервісів від Google для навчання, описано принцип роботи. Розглянуто існуючі системи тестування та визначено їхні позитивні сторони і недоліки. Розроблено уроки з розділів «Механіка», «Молекулярна фізика» відповідно до програми 10-го класу. Розроблені контрольні роботи по відповідних темах за допомогою сервісу Google Forms. Описаний принцип налагодження комунікації з учнями на даній платформі дистанційного навчання.

Загальний обсяг роботи – 73 - сторінок, 48- рисунків, 11 посилань.

Ключові слова: дистанційне навчання, Google Classroom, розробка уроків, механіка, молекулярна фізика, тестування, Google Forms.

ABSTRACT

In the master's qualification work, distance lessons for 10th grade physics students have been developed according to the "standard" level program based on the Google Classroom platform.

In the master's thesis will analyse the popular services from Google for training, describes the principle of operation. Existing testing systems are considered and their advantages and disadvantages are identified. Lessons have been developed in the sections "Mechanics", "Molecular Physics" in accordance with the program of the 10th grade. Developed tests on relevant topics using the Google Forms service. The principle of establishing communication with students on this distance learning platform is described.

The total volume of work -73 - pages, 48- pictures, 11- links.

Key words: distance learning, Google Classroom, lesson development, mechanics, molecular physics, testing, Google Forms.

ЗМІСТ

1. СТВОРЕННЯ ОБЛІКОВОГО ЗАПИСУ GOOGLE	7
2. РОБОТА З GOOGLE ДИСКОМ.	10
2.1 Керування файлами Google Drive	12
2.2 Пріоритетна навігація.....	14
2.3 Поширення файлів та папок з потрібними людьми.....	14
3. СТВОРЕННЯ КЛАСУ В GOOGLE CLASSROOM.....	16
3.2 Використання завдань Google Classroom.....	21
3.3 Миттєві обговорення з функцією запитань	22
4. НАПОВНЕННЯ МАТЕРІАЛАМИ З РОЗДІЛІВ «МЕХАНІКА», «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА» ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ 10-ГО КЛАСУ.....	24
4.1 Створення та редагування розділів	24
4.2 Створення завдань та наповнення матеріалами	25
5. МОДЕЛЮВАННЯ УРОКУ	31
5.1 Моделювання уроку з курсу «Механіка»	31
5.2 Моделювання уроку з учнями 10-го класу з курсу «Молекулярна фізика. Основи термодинаміки»	33
5.3 Модель уроку з учнями 10-го класу з курсу «Розв’язування задач»	36
6. ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ УЧНІВ З РОЗДІЛІВ «МЕХАНІКА», «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА» ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ 10-ГО КЛАСУ.	46
6.1 Оцінка та залишення відгуку	50
6.2 Перегляд оцінок класу в цілому	54
7. ІНШІ СИСТЕМИ ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ	57
8. НАЛАГОДЖЕННЯ КОМУНІКАЦІЇ З УЧНЯМИ.....	63
7.1 Розміщення оголошень	64
7.2 Налаштування онлайн-дискусій у Google Classroom.....	65

ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

Дистанційна освіта зробила безпрецедентну революцію в освітньому процесі. Загальне сприйняття серед студентів, роботодавців та суспільства зараз розвивається позитивне ставлення до дистанційної освіти, оскільки студенти, які навчаються, отримують однакове визнання, повагу та можливості кар'єрного росту, подібні до тих, які навчаються на звичайних курсах.

Дистанційна освіта – це сучасний спосіб навчання, який дозволяє учням навчатися у своєму власному просторі та часі, не перебуваючи фізично в школі/коледжі/університеті. З розвитком Інтернету та мультимедійних технологій це проклало шлях до трансформації, що традиційні способи організації педагогіки викладання та навчання мають бути підкріплені інноваційними методами.

Дистанційне навчання є однією з найбільш швидкозростаючих галузей освіти, і його потенційний вплив на системи доставки посилюється через розвиток інформаційних технологій на основі Інтернету. Сучасне електронне освітнє обладнання дозволило викладачам використовувати прийоми, стратегії та процедури для покращення взаємодії з учнями, що включає очні уроки, відеоконференції, телекомунікації тощо.

Університети та коледжі сьогодні дбають про те, щоб програми та кваліфікації дистанційної освіти були такої ж якості, як програми на території кампусу, що супроводжується додатковими перевагами.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є розроблення дистанційних уроків з розділів «механіка», «молекулярна фізика» відповідно до програми 10-го класу за допомогою платформи Google Classroom. Дана платформа дає можливість більш гнучкого навчання для учнів.

1. СТВОРЕННЯ ОБЛІКОВОГО ЗАПИСУ GOOGLE

Google – це не тільки всесвітньо відома пошукова система. Дана компанія випускає велику кількість додатків та сервісів для роботи, дозвілля та навчання. Продукти компанії є одними з найпопулярнішими на ринку та перебувають там протягом довго часу. Найбільш відомими є – поштовий сервіс Gmail, відеохостинг YouTube, сервіс для відеоконференцій Google Meet, самий популярний сервіс для дистанційного навчання Google Classroom, сервіс для створення опитування Google Forms, сховище даних Google Disk та багато інших.

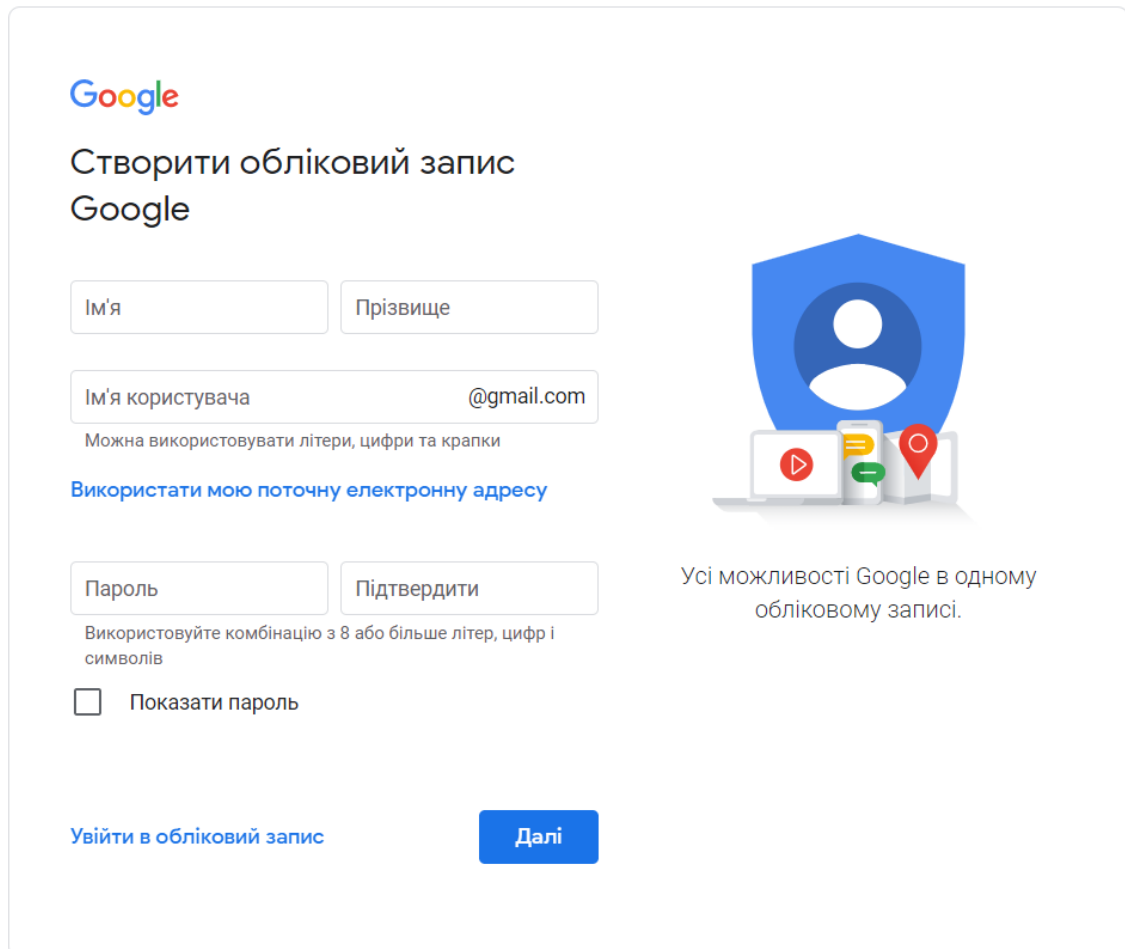
Основною перевагою даних сервісів є простота в користуванні, кросплатформленість, безкоштовне користування сервісами без реклами та обмежень. Щоб отримати доступ до всіх сервісів та мати змогу користуватися ними на будь-якому пристрої потрібно мати персональний чи корпоративний Google Account.

Створення нового облікового запису Google - це швидкий і простий процес. Вам навіть не знадобиться посвідчення особи з фотографією або поштова адреса. Однак, як зазначає Google, "Надаючи точну інформацію, ви можете захистити свій обліковий запис і зробити наші послуги більш корисними". На комп'ютері Mac або PC перейдіть на сторінку Google Створення облікового запису Google . Ви можете перейти безпосередньо або знайти його, перейшовши на сайт Google.com, натиснувши "Увійти", а потім натиснувши "Створити обліковий запис". [1]

Коли ви створюєте новий обліковий запис Google перед вами появиться форма(рис. 1), де вам потрібно буде надати деякі основні дані:

- Ім'я
- Прізвище
- Бажана адреса Gmail
- Пароль
- День народження

Ваша стаття також є технічно необхідною, Google попросить вас вказати номер телефону та електронну адресу для відновлення. Ні те, ні інше не потрібно для створення нового облікового запису Google.



Google

Створити обліковий запис
Google

Ім'я Прізвище

Ім'я користувача @gmail.com

Можна використовувати літери, цифри та крапки

[Використати мою поточну електронну адресу](#)

Пароль Підтвердити

Використовуйте комбінацію з 8 або більше літер, цифр і символів

Показати пароль

[Увійти в обліковий запис](#)

Усі можливості Google в одному обліковому записі.

Рисунок 1. Форма для створення облікового запису

Після того, як ви надасте свою інформацію, вас попросять погодитися з Умовами надання послуг та Політикою конфіденційності Google. Ви потрібно прочитати обидва ці документи, але ось три важливі варіанти:

Все, що ви робите в Google, можна використовувати для маркетингу та розробки продуктів. Кожного разу, коли ви "завантажуєте, надсилаєте, зберігаєте, надсилаєте чи отримуєте вміст", ви надаєте Google право "використовувати, розміщувати, зберігати, відтворювати, змінювати, створювати похідні твори ... спілкуватися, публікувати, публічно виконувати, публічно показувати та розповсюджувати" але лише в тому випадку, якщо вони використовують його для «роботи, просування та вдосконалення наших Послуг, а також для розробки

нових». Кожен ваш вчинок із новим обліковим записом Google буде збережено. Навіть ті, які ви можете вважати приватними, наприклад повідомлення електронної пошти.[1]

Ви можете керувати власними даними. Google зберігатиме "відео, які ви переглянули, ідентифікатори пристроїв, IP -адреси, дані файлів cookie та місцезнаходження". Якщо вам не подобається уявлення про всі ці дані, пов'язані з вашим іменем, ви можете контролювати, які дані зберігатимуться на myaccount.google.com. [1]

Після того як ви погодились з Умовами надання послуг та Політикою конфіденційності, вас буде перенесено на сторінку вашого облікового запису.(рис. 2) Тут ви можете керувати налаштуваннями облікового запису, підвищити безпеку, увімкнувши двоетапну перевірку , керувати наявним сховищем тощо.

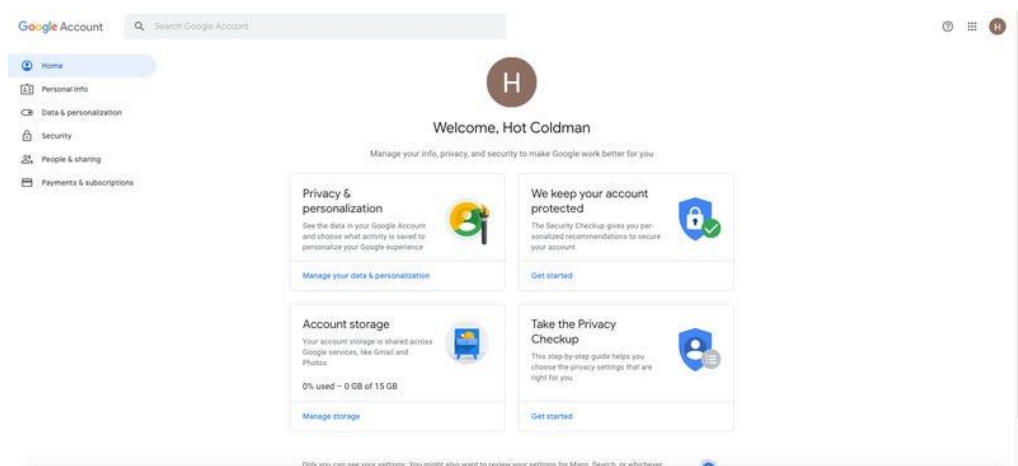


Рисунок 2. Домашня сторінка користувача

Як правило, непогано залишатися в системі. Таким чином, будь-який сервіс Google, який ви відвідуєте, знатиме, що це ви, і пам'ятатиме ваші налаштування та історію, що зробить ваш досвід зручнішим.

Ви, як правило, залишаєтесь у своєму обліковому записі Google, якщо навмисно не вийдете з системи - що вам може знадобитися, якщо ви хочете створити додатковий обліковий запис Google (наприклад, щоб у вас були окремі особисті та ділові облікові записи).

2. РОБОТА З GOOGLE ДИСКОМ.

Google Drive-це служба зберігання даних, яка функціонує як хмарний зовнішній жорсткий диск. Ви можете легко зберігати, керувати та ділитися таким вмістом, як документи, зображення та аудіо файли. Завантажувати файли так, як вам потрібно, впорядковувати їх у інтуїтивно зрозумілій структурі папок і ділитися ними з потрібними людьми. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс Диска Google та інтеграція з іншими програмами Google зробили його зручним для приватного використання, а також для малого та середнього бізнесу та стартапів.

Місце для зберігання є основною проблемою для більшості хмарних рішень, але обмеження щодо типу файлів також можуть бути значними для багатьох користувачів. На щастя, Google Диск підтримує безліч типів файлів, включаючи .jpeg, .avi .mov .rgbd .png, .gif, mpeg4. Існують також обмеження на розмір файлів, але вони не завдадуть проблем більшості користувачів:[4]

- Документи: не більше 235000 рядків.
- Електронні таблиці : до 256 таблиць
- Презентації: розміром файлу 150 МБ
- Усі інші файли: не більше 4 ТБ.

Домашня сторінка Google Диска (рис. 3) за умовчанням - Мій диск. Ви також можете перейти до нього через ліву бічну панель.

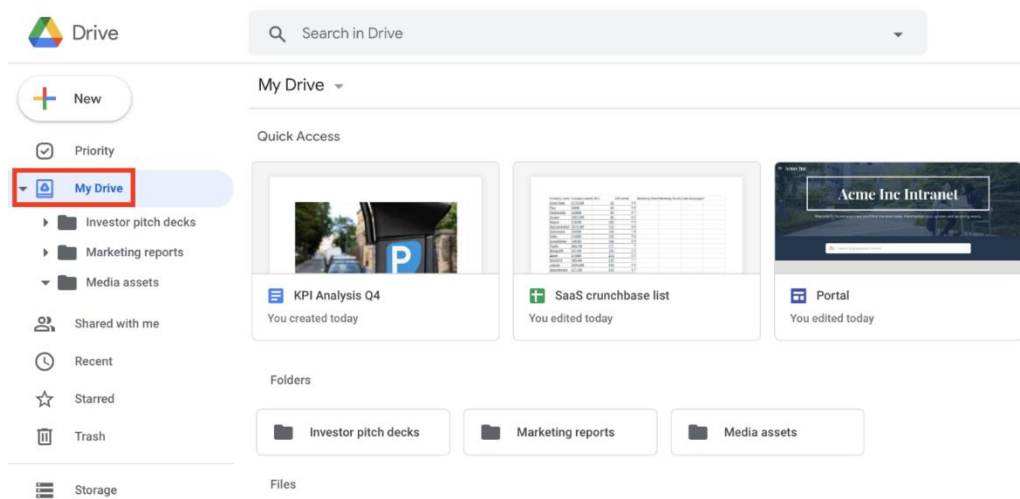


Рисунок 3. Головна сторінка Drive

Мій диск - це місце, де ви знайдете всі свої файли Google, а також швидкий доступ до останніх файлів та огляд ваших папок. Отже, навіть якщо ви ніколи раніше не користувалися Диском, ви побачите, що він повний файлів, якщо ви вже є користувачем Документів Google, Таблиць чи інших програм Google.[3]

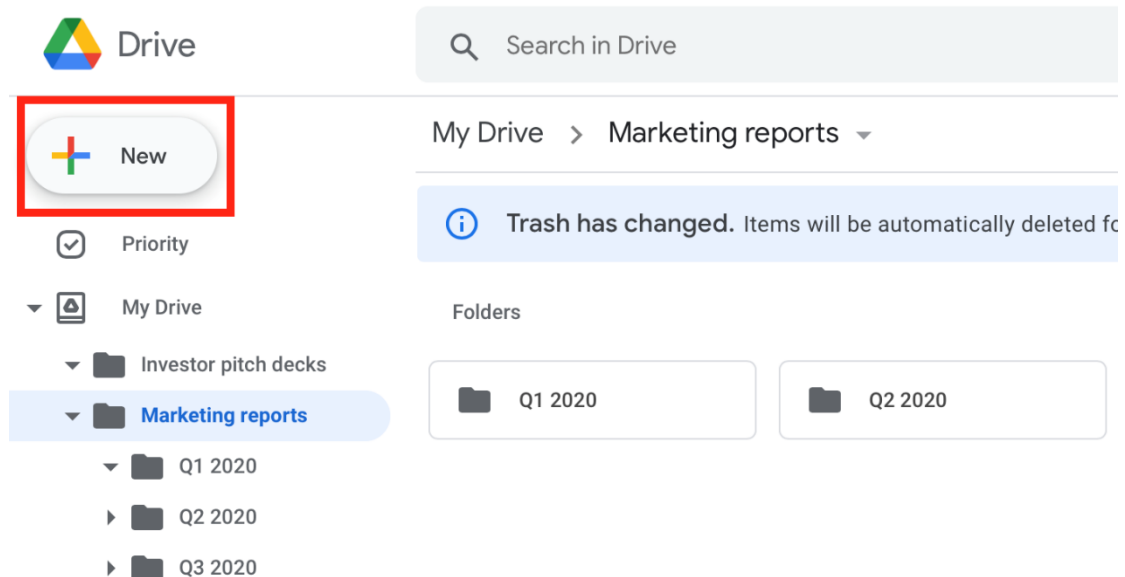


Рисунок 4. Створення нового файлу

Однією з найважливіших кнопок для використання Google Диска є кнопка зі значком плюса під назвою Новий (рис. 4). Натисніть цю кнопку, щоб створити нові папки, завантажити файли або папки або створити новий файл в інших програмах Google, таких як Документи та Таблиці.

Ви також можете підключити ще більше програм Google через ринок Google Workspace.

Ви можете упорядкувати файли на Диску так само, як на своєму ноутбуці. Ви можете залишити їх усіх в одному місці (Мій диск за замовчуванням) або помістити їх інші папки. Щоб створити папку у веб-клієнті, натисніть кнопку « Створити », а потім оберіть « Папка ». Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на Диск та створити нову папку, як зазвичай у ОС Windows . [3]

Щоб перемістити файли в папку в Інтернеті, просто використовуйте метод перетягування для веб -клієнта та папки Диск.

2.1 Керування файлами Google Drive

Якщо клацнути правою кнопкою миші файл (рис. 5), вам відкриється контекстне меню. Наприклад, ви можете побачити розташування файлу, поділитися ним або завантажити його.

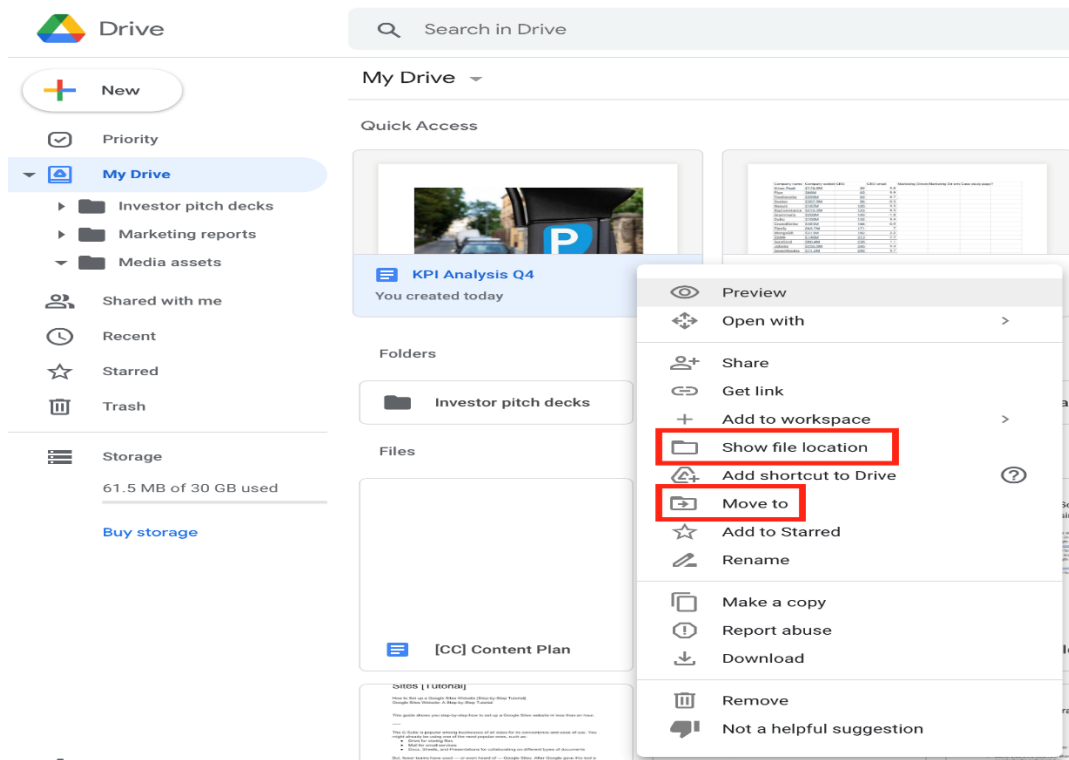


Рисунок 5. Контекстне меню

Коли ви встановите структуру папок, почніть впорядковувати файли у папки, клацнувши правою кнопкою миші та вибравши потрібну папку. Крім того, ви можете перетягнути їх прямо до бажаної папки. Ви також можете перемістити файл у папку під час використання файлу в іншій програмі, наприклад у Документах Google або Таблицях.

Якщо клацнути правою кнопкою миші на файлі, ви можете вибрати, щоб перемістити його у кошик, але пам'ятайте, що це також видаляє файл із відповідного інструменту, наприклад Документів Google.

Використання інтеграції з Дискон Gmail

Одна з найкращих та найкорисніших інтеграцій - це Gmail і Диск. Фактично, неофіційна підтримка використання Gmail для зберігання з'явилася ще до Google Диска як послуги. Шанувальники створили програму під назвою Gmail Drive, яка

дозволила використовувати Gmail як носій інформації. Очевидно, що після виходу Google Drive та Drive for Desktop, Gmail Drive більше не був необхідним і більше не підтримується.[4]

Щоб поділитися файлом Диска з Gmail, почніть складати повідомлення та натисніть значок Диска внизу екрана. Потім ви можете перейти до файлу та поділитися ним. Це також простий спосіб обміну великими файлами, які надаються як посилання, а не як вкладення.

Також легко зберігати файли Gmail на диску. Просто наведіть курсор на зображення або інший медіафайл і клацніть піктограму Диска внизу праворуч.

Варто зазначити, що файли в Gmail зараховуються до того ж обсягу пам'яті, що й файли на Диску (так само, як і фотографії в Google Фото), тому таким чином ви дійсно не економите жодного місця. Однак ви спрощуєте їх пошук в інтерфейсі Диска в Інтернеті, на мобільних та настільних клієнтах.

Якщо ваші файли в Інтернеті - це чудово для доступу до них з кількох пристроїв, але це також може означати, що ви не зможете переглядати або редагувати їх без підключення до Інтернету.[6] На щастя, це не так з Google Диском. Служба має автономний режим, що дозволяє вам отримувати доступ до файлів, коли ви не підключені до Інтернету. Ви можете переглядати та редагувати файли, включаючи Документи Google, Таблиці та Презентації, при цьому всі зміни автоматично синхронізуються при повторному встановленні підключення до Інтернету.

Для кожного пристрою потрібно ввімкнути автономний доступ окремо. На комп'ютері відкрийте меню налаштувань і ввімкніть автономний режим. Також обов'язково завантажте офлайн -розширення Документів Google для Chrome . Після цього ви можете відвідати веб -сайт Диска, щоб переглянути або відредагувати свої файли. Але майте на увазі, що для цього потрібно використовувати браузер Chrome. Звичайно, ви також можете відкривати файли через папку Диск на своєму комп'ютері, яка потім відкриється в Chrome.

2.2 Пріоритетна навігація

У верхній частині лівої бічної панелі ви знайдете пріоритет. (рис.6) Пріоритет дозволяє відразу переглядати улюблені файли. Тут Google Диск виділяє файли на основі ваших нещодавніх робіт. Щоб прискорити навігацію, ви можете перетворити Пріоритет на домашню сторінку Диска.

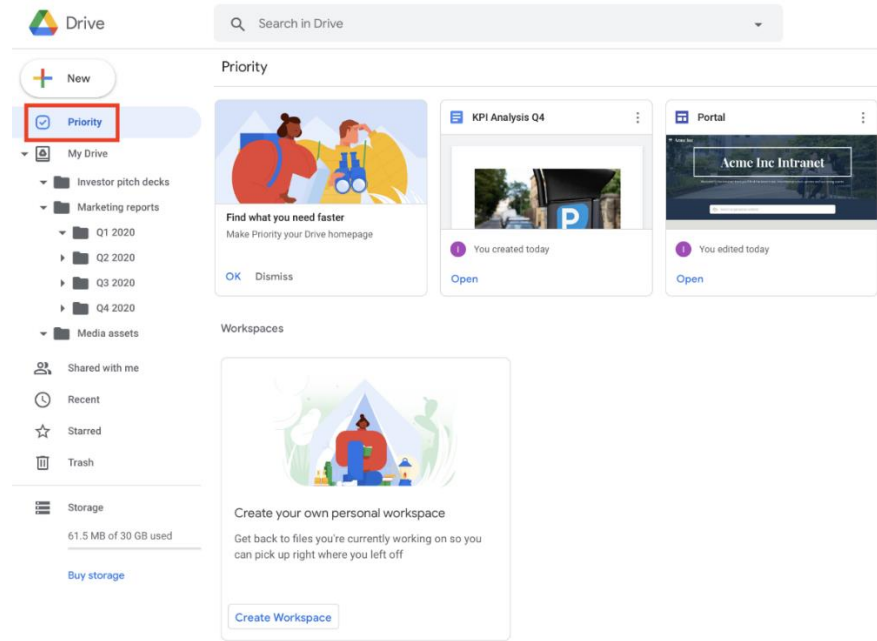


Рисунок 6. Обрані файли

Пріоритет також передбачає місце для робочих областей. Робоча область містить до 25 файлів (для базової версії Google Workspace). Робоча область - це ще один спосіб швидкого групування та доступу до файлів, над якими ви працюєте найбільше, наприклад, до важливих файлів, пов'язаних з одним конкретним проектом.

2.3 Поширення файлів та папок з потрібними людьми

Нарешті, ми підійшли до одного з найважливіших аспектів Google Диска - обміну файлами з іншими людьми.

Процес обміну файлами та папками однаковий. Клацніть правою кнопкою миші, (рис. 5) а потім виберіть, чи хочете ви додавати електронні листи, щоб надати доступ одержувачам, або надіслати посилання. Створюючи спільне посилання, ви можете вирішити, чи можна отримати доступ до файлу або папки лише за адресами електронної пошти з тієї ж групи (наприклад, з облікового

запису Google вашої компанії), чи ви хочете, щоб будь -хто, хто має посилання, мав доступ.

Ви також можете вирішити, як інші можуть взаємодіяти з файлом. Їх запрошують як глядачів, коментаторів чи колег -редакторів?

3. СТВОРЕННЯ КЛАСУ В GOOGLE CLASSROOM

Google Клас - це безкоштовний онлайн -сервіс, який дозволяє вчителям та студентам легко обмінюватися файлами один з одним. Вчителі можуть публікувати завдання для учнів, щоб вони виконали, а потім оцінили їх , і все це без необхідності друкувати.[5]

Це також служить способом спілкування. Вчителі можуть публікувати оголошення та майбутні завдання , а також надсилати електронною поштою учням та їх батькам .

Google Клас багато в чому покладається на використання Google Диска-безкоштовної хмарної програми обміну файлами. Це дозволяє вчителям використовувати Google Docs , Google Forms , і багато інших послуг Google для створення і зберігання завдань.

Коли ви відкриваєте Google Клас, перше, що вам потрібно зробити, це створити клас. Натисніть значок **плюса (рис.7)** у верхньому правому куті, а потім виберіть **Створити клас** .

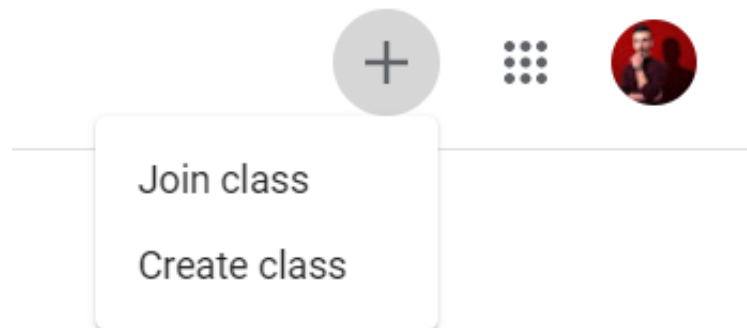


Рисунок 7. Контекстне меню

Відкриється діалогове вікно із запитанням, чи плануєте ви використовувати Google Клас у школі з учнями. Google Клас вимагає від шкіл використовувати **G Suite for Education**, якщо їх вчителі планують використовувати його у своїх реальних класах. Це надає вчителям та студентам **більше заходів конфіденційності та безпеки** . Якщо ви використовуєте Google Клас для власного користування, вам не доведеться турбуватися про це.

Після цього вам потрібно буде ввести **назву** свого класу. Існує також можливість введення **розділу**, **предмета** та **кімнати**, якщо ви використовуєте Google Клас у школі і хочете включити цю інформацію. Коли ви закінчите, натисніть **Створити** (рис.8).

Create class

Class name (required)
10 клас

Section
секція 1

Subject
Фізика

Room
235

Cancel Create

Рисунок 8. Вікно створення класу

Після того, як ви створите клас, ви потрапите на сторінку цього класу (рис.9).

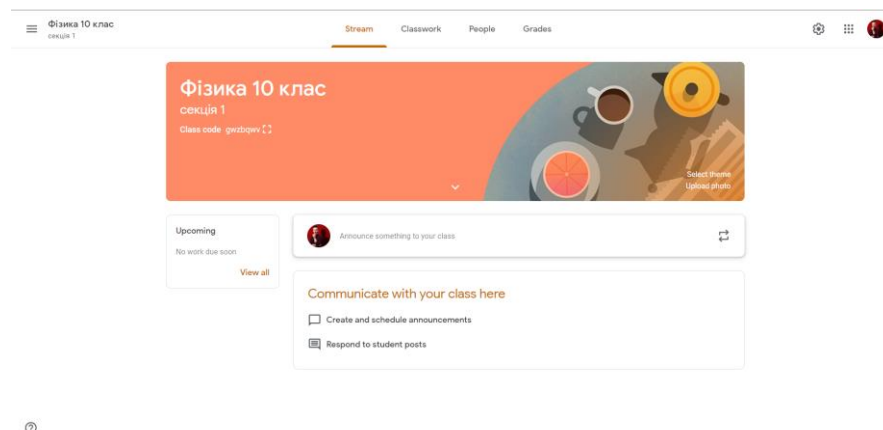


Рисунок 9. Головна сторінка

Після того як ви створили свій клас, вам потрібно буде **дати** до нього **своїх учнів**. Один із способів, яким ви можете скористатися, - це

запросити студентів **електронною поштою** . Для цього спочатку потрібно перейти на вкладку **Люди** (рис. 10) .

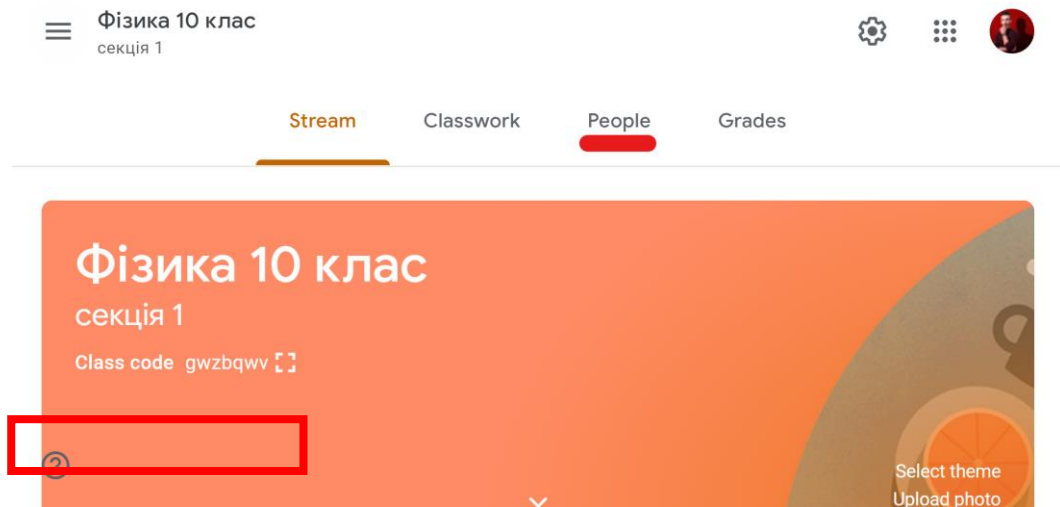


Рисунок 10. Код класу

Натисніть значок **Запросити студентів**.

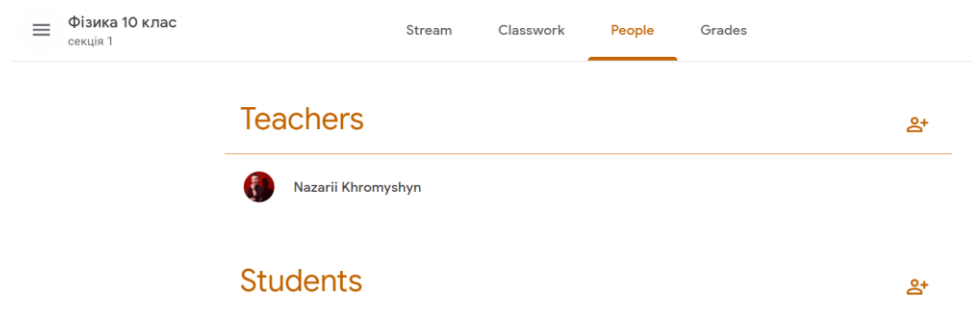


Рисунок 11. Додавання учасників

Це відкриє меню, де ви можете ввести різні адреси електронної пошти своїх учнів. Додавши їх, натисніть **Запросити** (рис. 11) .

Буде надіслано вашим студентам електронний лист із посиланням із запрошенням приєднатися до вашого онлайн -класу.

Додавання учнів з кодом класу

Другий варіант додавання учнів до вашого класу - використання **коду класу** . Це короткий код, який може використати будь -хто, щоб приєднатися до вашого класу, якщо ви надасте його йому.

Існує кілька місць для доступу до коду класу. Спочатку перейдіть на вкладку **Потік** . Потім ви знайдете код класу в розділі інформації про клас. (рис. 10)

Якщо ви хочете збільшити код, щоб показати клас, ви можете натиснути значок **чотирьох кутів** .

Зайшовши в налаштування ви побачите деякі варіанти для вчителів, щоб захистити свій Google Клас. Натисніть стрілку спадного меню рядом із **пунктом Керування кодами запрошень** .

General

Invite codes

Manage invite codes

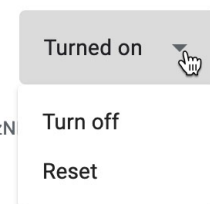
Settings apply to both invite links and class codes

Invite link

<https://classroom.google.com/c/Njk2NDE5NjYzN>

Class code

Class view



Display class code 

Рисунок 12. Загальні налаштування

У меню **Керування кодами запрошень** (рис. 12) ви можете вибрати варіант, який найкраще підходить для вашого класу.

- **Увімкнено** : учні можуть у будь **-який** час приєднатися до вашого класу, якщо у них є поточний код курсу або посилання на запрошення.[7]
- **Вимкнуті** : ніхто більше не може приєднатися до курсу, оскільки код запрошення вимкнено.
- **Скинути** : код запрошення скидається на новий код. Студенти все ще можуть приєднатися, але їм знадобиться новий код або посилання на запрошення. Це не вплине на учнів, які вже приєдналися до класу. [7]

Налаштування потоку

Потік , де студенти можуть бачити оголошення та інші повідомлення від свого вчителя. До потоку застосовуються налаштування, які дають студентам можливість **публікувати та коментувати** або **лише коментувати** . Щоб змінити ці параметри, перейдіть до **налаштувань класу** . Потім натисніть спадне меню поруч із потоком. Для цього прикладу ми виберемо **Тільки вчителі можуть**

публікувати публікації та коментувати. Вибравши цю опцію, вчителі матимуть контроль над інформацією, розміщеною у потоці.

Налаштування параметрів сповіщень електронною поштою

Після створення класу ви можете змінити спосіб сповіщення учнів.

Натисніть піктограму **головного меню**. З лівого боку відкривається панель.

Потім натисніть **Налаштування**.

Перейдіть до розділу **Сповіщення**. (рис. 13) Біля кожного налаштування сповіщення є перемикачі. Наразі всі ввімкнено. Це означає, що вчитель отримуватиме всі сповіщення електронною поштою.

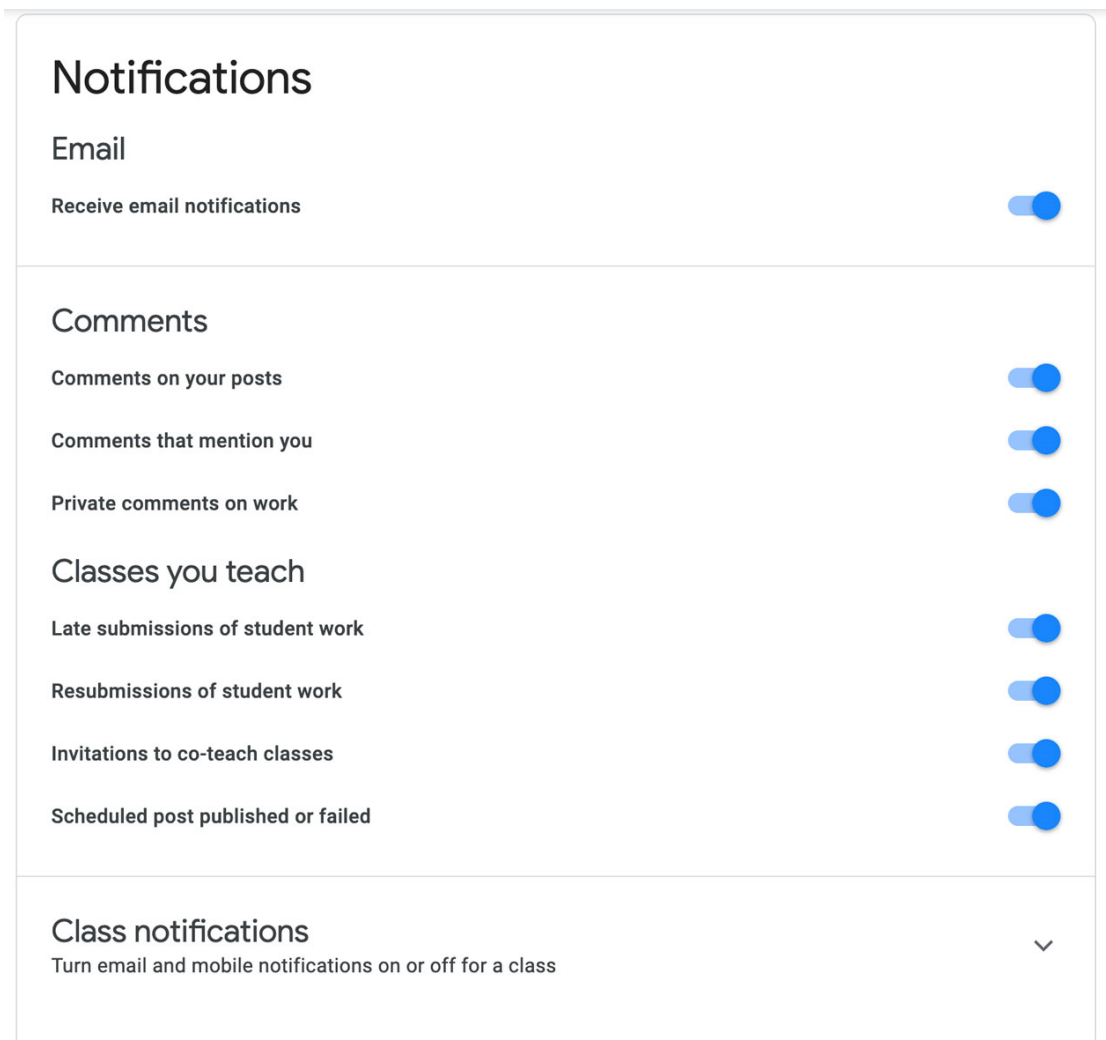


Рисунок 13. Налаштування сповіщень

- Якщо ви не хочете отримувати деякі сповіщення електронною поштою, перегляньте список і подивіться, чи вимкнення деяких із них спрацює для вас.

- Якщо ви не хочете отримувати сповіщення електронною поштою для певного класу, натисніть стрілку спадного меню поруч із **повідомленням про клас** . Там ви можете вимкнути сповіщення для певного класу.(рис. 14)

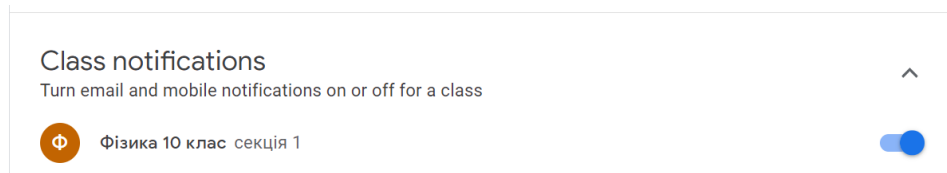


Рисунок 14. Налаштування сповіщення електронною поштою

- Якщо ви не хочете отримувати сповіщення електронною поштою, вимкніть **Отримувати сповіщення електронною поштою** .

Налаштувавши сповіщення, ви можете налаштувати кількість електронних листів, які надсилаються на вашу поштову скриньку.

3.2 Використання завдань Google Classroom

Завдання - це чудовий спосіб зібрати студентські роботи та надати своїм студентам зворотній зв'язок та оцінки. Під час створення завдання (рис 15) ви можете надати конкретні вказівки щодо цього завдання, термін виконання та тему. Якщо ви вкажете термін виконання завдання, студенти матимуть час до 23:59 на дату подати свою роботу для цього завдання. Якщо вони надсилають роботу із запізненням, Google Клас все одно приймає завдання, але вказує, що його було здано із запізненням.

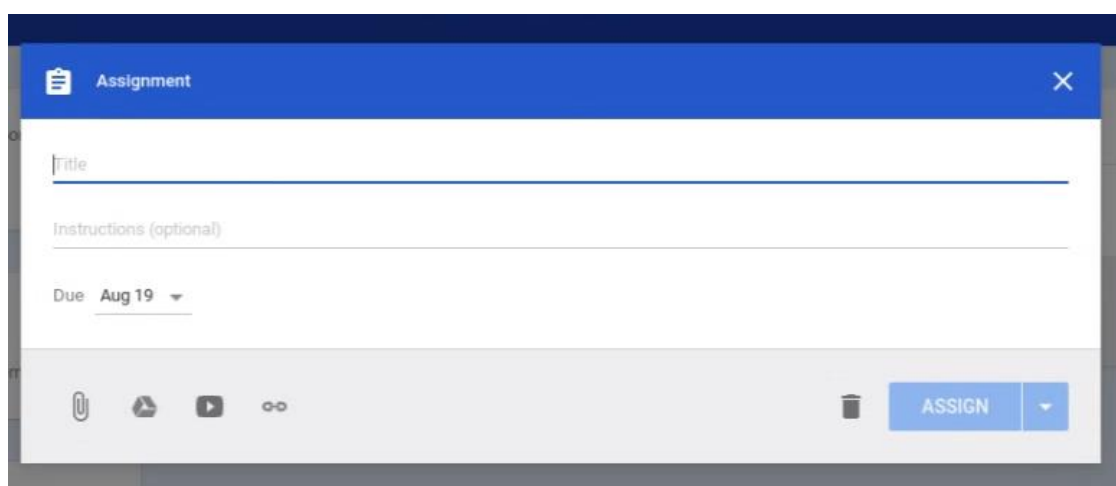


Рисунок 15. Створення завдання

Одна з найкращих особливостей завдань Google Classroom - це те, що ви можете додавати файли до створених вами завдань. Ви можете додати файл зі

свого комп'ютера, файл з Google Диска, відео YouTube або посилання на веб - сайт.

Студенти можуть надсилати файли будь -якого типу до вашого Класу, а не лише Документи Google . Студенти не тільки можуть подати свої завершені роботи у вигляді файлів, ви можете відкрити їх безпосередньо з Класу та оцінити тут же. Ви можете відкривати файли, надіслані до вашого Класу, доки ваш комп'ютер має підключення до Інтернету та програмне забезпечення, необхідне для відкриття файлу ... вам навіть не обов'язково бути на шкільному комп'ютері![8]

Наприклад, ви можете призначити есе, і ваші учні можуть подати свої завершені есе на завдання, створене вами у вашому Google Класі з будь -якого комп'ютера, який має підключення до Інтернету. Потім ви можете відкрити файл і оцінити його на комп'ютері в школі чи вдома. Google Клас діє як "Dropbox" для виконання завдань. Студентам більше не потрібно друкувати свої роботи та передавати їх вам фізично. Це дає вам більше часу під час уроку, щоб зосередитися на просуванні вперед, а не витратити час на збирання роботи.

3.3 Миттєві обговорення з функцією запитань

Google Клас дозволяє вам поставити запитання в певному класі (рис 16). Як і у випадку із завданнями, ви можете додавати файли до запитань, які ви публікуєте, і за бажанням можете призначити їм термін виконання. Ви можете опублікувати короткі відповіді або запитання з кількома варіантами відповіді, на які ваші учні зможуть відповісти в класі.

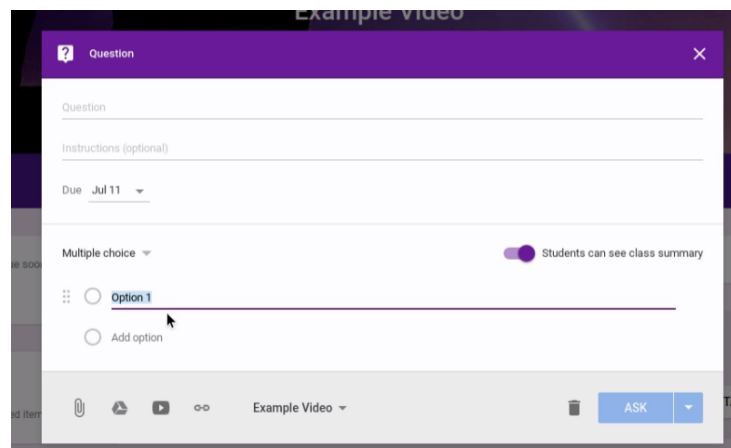


Рисунок 16. Створення опитування

Коли студенти відповідають на запитання з кількома варіантами випуску, Google Клас у таблиці підсумовує результати цього питання та показує розбивку відповідей учнів у режимі реального часу. Коли ви натискаєте одну з варіантів відповідей із кількома варіантами відповіді, Клас вказує, які учні вибрали цей варіант.

Коли учні відповідають на запитання короткої відповіді, Google Клас не може підвести підсумки результатів, тому він просто показує відповіді учнів. Тоді ви можете коментувати або відповідати кожному студенту та ставити оцінку, як вважаєте за потрібне.[9]

Окрім створення завдань та питань, Google Клас дозволяє створювати оголошення. Студенти можуть відповідати на ваші оголошення, а ви відповідати, створюючи тему. Насправді весь клас може вести бесіду на основі одного оголошення. Знову у вас є можливість додати файл, відео YouTube або посилання на оголошення.

Оголошення - це чудовий спосіб розмістити учням нагадування про терміни виконання завдань. Ви навіть можете запланувати публікацію оголошень пізніше, що допоможе вам залишатися організованими, а також ваші учні.[3]

Найбільш переконливим у Google Classroom є те, що він дозволяє краще спілкуватися зі своїми учнями поза аудиторією. Перш ніж Google Клас студенти повинні були фізично бути в класі, щоб ви поставили їм запитання. Тепер ви можете зробити це в будь-який час. Так само студенти можуть подавати роботи з будь-якого місця, де вони мають доступ до Інтернету.

4. НАПОВНЕННЯ МАТЕРІАЛАМИ З РОЗДІЛІВ «МЕХАНІКА», «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА» ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ 10-ГО КЛАСУ.

4.1 Створення та редагування розділів

Для кращого подання матеріалу в Google Classroom є можливість створення розділів. Це дає змогу краще структурувати матеріал, розбивати його на групи. Розділи дозволяють групувати завдання за категоріями.

За замовчуванням нові теми додаються в нижню частину сторінки класу, тому для цього потрібно переміщувати теми вгору та вниз відповідно до ваших потреб. Це, здається, одна з найбільших проблем для вчителів, які використовують нову сторінку «Завдання». Перевпорядкування тем та завдань стане частиною всіх цих параметрів, якщо ви не хочете, щоб учні прокручували сторінку вниз.

Для того щоб створити розділ потрібно перейти у вкладку «Класна робота» та натиснути на кнопку «Створити», у контекстному меню вибрати створити новий розділ. Оскільки у фізиці 10 класу розглядаються три великі розділи механіки, а саме: кінематика, динаміка та механічні коливання та хвилі. Для правильної структуризації створимо відповідні розділи. (рис. 17) Аналогічно створюємо розділи молекулярна фізика і основи термодинаміки.

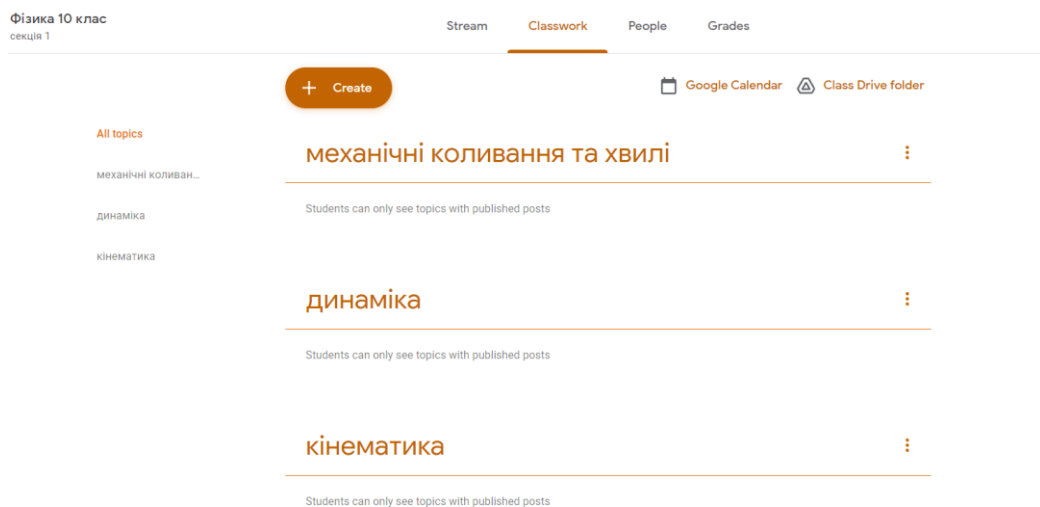


Рисунок 17. Створення розділів

Після створення розділу, ми можемо добавляти в нього матеріал. В лівій частині екрану ми бачимо всі розділи в цьому класі і маємо можливість швидкого пересування між ними. Створення розділів чітко структурує поданий матеріал та полегшує взаємодію з ним.

Google Classroom доволі гнучка платформа, вона дає можливість навіть після створення розділів їх перейменовувати, видаляти, створювати на них поселання, а також добавляти їх в інші класи при потребі.[6] Також, для кращої структуризації ми маємо змогу міняти порядок відображення розділів. Для того щоб змінити розташування розділу потрібно відкрити контекстне меню розділу і вибрати пункт «рухати вгору» чи «рухати вниз». (рис 18)

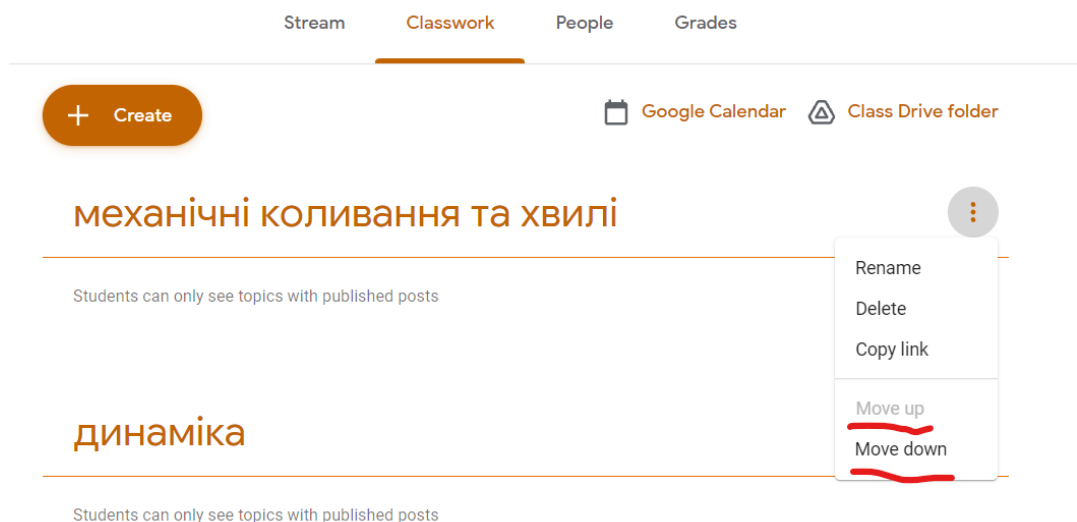


Рисунок 18. Менеджмент розділів

4.2 Створення завдань та наповнення матеріалами

Google classroom надає можливості створення різних типів завдань для учнів, що надає змогу розробляти більш гнучкі та цікаві уроки. Платформа дає можливість доповнювати уроки сторонніми джерелами інформації, прикріплювати відеоматеріали, наприклад використовуючи відеохостинг YouTube, використовувати Google документи для спільної роботи учнів в файлі. Добавляння Google документів надає можливість використовувати різні педагогічні прийоми на уроках, наприклад такі як робота в групах, де кілька

учнів об'єднаних в групу працюють в одному файлі для створення свого проекту.

В classroom натиснувши кнопку «Створити» ми бачимо можливість створення кількох типів завдань, а саме (рис. 19):

- **Завдання** - це прості або складні завдання (або домашнє завдання). Вони складаються із заголовка, опису та необов'язково вкладення. Назва завдання містить основну інформацію про те, що потрібно робити студентам. Детальніше про завдання наведено в області опису. За бажанням викладач може долучити файл до частини завдання, де надається ще більше деталей. Кожне завдання має діапазон дат доступності - тобто дату/час початку та кінцевий термін, доки студенти не зможуть над цим працювати. Коли учні виконують своє завдання, вчитель може оцінювати бали. Такі призначення називаються "оціненими". За кожне завдання вчитель вказує максимальну кількість балів, які можуть набрати учні.[4]
- **Завдання з тестом** після виконання завдання учні повинні пройти тестування
- **Тест** подібно до завдань, мають назву, опис та діапазон дат доступності. Проте у тестах є перелік питань, на які потрібно дати відповіді. Питання можуть бути з однією правильною відповіддю, кількома правильними відповідями або відкритими запитаннями, де учні дають вільну відповідь. Кожне питання містить певну кількість балів. Відповіді на запитання з попередньо визначеними відповідями автоматично оцінюються після завершення. Відповіді на відкриті запитання повинен переглянути вчитель і оцінити вручну. Тести завжди оцінюються. [4]
- **Матеріали** – розділ де викладач постить матеріали уроку

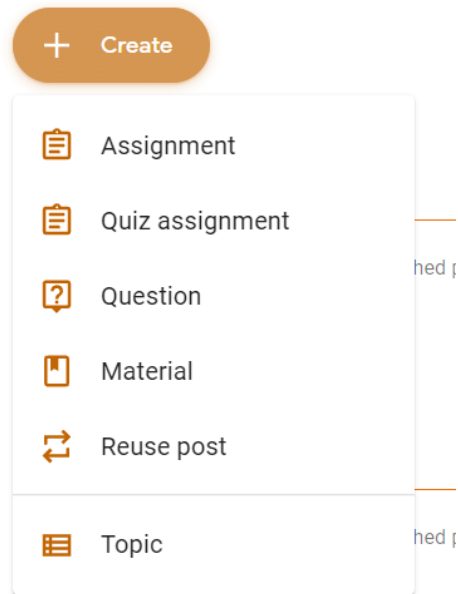


Рисунок 19. Види завдань в classroom

На прикладі теми «Потенціальна енергія. Закон збереження енергії» на відповідну тему, створимо дистанційний урок для учнів. Для актуалізації знань учнів створив тест на 12 питань, використовуючи сервіс Google Forms. (рис 20)

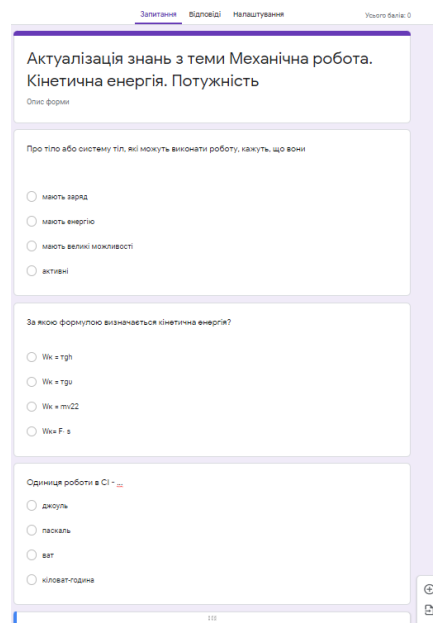


Рисунок 20. Тести на актуалізацію знань

Наступним кроком добавляю матеріали та завдання.

Вибираю пункт матеріали. Добавляємо відповідні статі до даної теми. Для цього натискаю на значок плюса і в відповідному спливаючому вікні вказую

розташування статей. В даній платформі є можливість не тільки завантажувати матеріали з пам'яті комп'ютера. Класрум дає можливість використовувати ваше персональне хмарне сховище, в даному випадку це – Google Disk. Для цього натискаю на логотип сервісу гугл. У спливаючому вікні вибираю презентацію з теми «Потенціальна енергія», які були додані на хмарне сховище раніше. Після цього відповідний матеріал буде позначатися іконкою Google Disk. Для того щоб видалити відповідний матеріал потрібно натиснути на хрестик на проти відповідного завдання

Крім власних статей, в класрумі є можливість використовувати посилання на сторонні джерела. Для цього натискаю на значок ланцюжка і в відповідному спливаючому вікні вказую посилання на електронний варіант підручника Фізика 10 клас В. Г. Бар'яхтар . Дані посилання відобразяться в нижній частині екрану. Кожне посилання буде показувати частинку сайту і лінк на нього. (рис. 21)

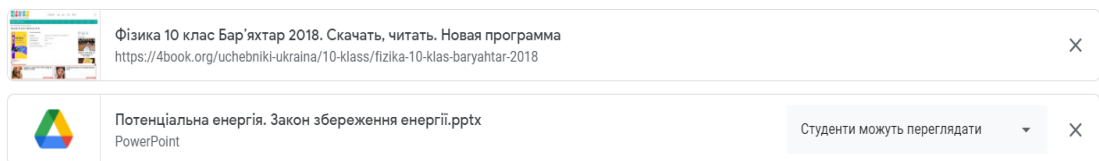


Рисунок 21. Відображення посилання та файлів уроку

Для кращого розуміння учнями поданого матеріалу та більшої наочності, добавляю кілька коротких відео. Для цього натискаю на відповідний іконку і вибираю попередньо завантажені файли.(рис. 22) Крім власних відео додаю відео зі сторонніх джерел, оскільки дана платформа підтримує всі сервіси Google, використовуватиму відеохостинг YouTube. Відкриваю ютуб, вводимо нашу тему у пошук і вибираю відео з найбільш обширним поясненням. Вертаємося в класрум, натискаю на іконку із зображенням логотипу youtube. В спливаюче вікно вставляємо раніше скопійоване посилання. (рис. 22)

Фізика 10 клас Бар'ятар 2018. Скачать, читать. Новая программа
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/10-klass/fizika-10-klas-baryatar-2018>

Потенціальна енергія. Закон збереження енергії.pptx
 PowerPoint Студенти можуть переглядати

Lesson №3 Потенціальна енергія Розв'язування задач
 Відео YouTube

ФІЗИКА 10 КЛАС | Урок 20 | Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії
 Відео YouTube

Фізика. 10 клас. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії - Match up
<https://wordwall.net/resource/7307672/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0-10-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81-%D0%BF%D0%BE%D1%82%D...>

Рисунок 22. Матеріали уроку

Наступним кроком заповнюємо поля назва та опис, де чітко вказую, як опрацювати дані матеріали.(рис. 23)

Завдання

Назва
 Потенціальна енергія. Закон збереження енергії

Вказівки (необов'язково)
 1. В Google Classroom перегляньте відео матеріал про потенціальну енергію
 2. Прочитайте §14 (пункт 1-2) у підручнику. Розв'яжіть частини с. 92(№1-5)
 3. Перегляньте презентацію дати відповідь на питання в кінці презентації
 4. Перегляньте відеоматеріал з поясненням розв'язку задачі на закон збереження енергії

Дія:
 Фізика 10 кл. Усі студенти

Бали
 12

На
 пн, 1 лист., 12:10

Тема
 Без теми

Категорії
 + Категорії

Рисунок 23. Опис уроку

Для закріплення вивченого матеріалу учнями. Створюю завдання. Де учні повинні розв'язати задачі з теми та прикріпити розв'язки задач в платформі. (рис. 24)

Назва
 Розв'язати задачі

Вказівки (необов'язково)
 Задача 1
 Розв'язок задач прикріплюєте до відповідного завдання в Google classroom
 Визначити концентрацію молекул кисню, якщо його тиск дорівнює 0,4 МПа, а середня квадратична швидкість молекул становить 900 м/с
 Задача 2
 Вивести рівняння Бойля-Мариотта та побудувати графіки ізотермічного процесу в координатах p(V), p(T), V(T); 2 варіант виводить рівняння Гей-Люссака та будує графіки ізобарного процесу, 3 варіант – закон Шарля та графіки ізохорного процесу.

Рисунок 24. Завдання на закріплення

Для конструктивного зворотного зв'язку та самоаналізу діяльності під час уроку учнів задаю питання на рефлексію. Для цього використовую Google Forms і вибираю питання з короткою відповіддю

Наступним кроком задаю домашнє завдання. Для цього в вкладці завдання створюю завдання. Відповідно до попереднього тесту вказую назву і розділ до якого відноситься завдання та період його виконання.(рис. 25)

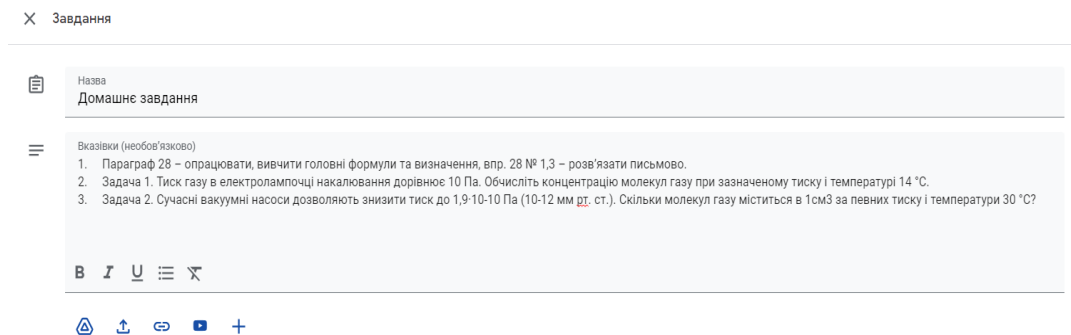


Рисунок 25. Створення завдання

5. МОДЕЛЮВАННЯ УРОКУ

5.1 Моделювання уроку з курсу «Механіка»

Тема: Потенціальна енергія. Закон збереження енергії.

Мета уроку:

- **Освітня:** ввести поняття «потенціальна енергія», «повна енергія» та закон збереження енергії; поглибити знання учнів про перетворення енергії; [5]
- **Розвивальна:** розвивати логічне мислення, пам'ять, увагу, робити припущення та перевіряти їх; стимулювати розвиток ініціативи; вміння застосовувати знання на практиці; використовувати одержані знання під час розв'язування задач[5]
- **Виховна:** виховувати вміння бачити фізику навколо себе; збуджувати інтерес до вивчення природничих наук.

Обладнання та матеріали: підручник, ПК, смартфони, інтернет

Методи: пояснення, ілюстрація, презентація, демонстрація відео

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу

Вид уроку: набуття нових знань

План уроку

1. Організаційний етап
2. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності
3. Вивчення нового матеріалу
4. Використання отриманих знань
5. Контроль та корекція отриманих знань
6. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія.
7. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Підготуйтеся до уроку: підготуйте підручник, зошит, телефон, перевірте підключення до інтернету

II. Актуалізація опорних знань

Заходжу в сервіс Google Classroom та перевіряю, вибірково кілька домашніх робіт

На платформі Google Classroom пройти тестування «Актуалізація знань з теми «Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність»

III. Мотивація навчальної діяльності

Сьогодні ми ознайомимося з новими поняттями, які мають практичне значення. Ми живемо в технічно розвинутому світі, а тому користуємося його досягненнями. Це світло, вода, тепло. Приставимо собі, що раптом вимкнули електроенергію. Зникне освітлення, не працюватимуть телевізори, ноутбуки, зупиниться електротранспорт. А якщо в усьому місті раптово не стане води? Звичайно не можна приготувати їжу, помити руки. Ми пригадали різні прояви поняття – енергії.[11]

IV. Повідомлення теми, мети й завдань уроку.

План вивчення теми:

1. Потенціальна енергія.
2. Потенціальна енергія для пружно деформованого тіла.
3. Закон збереження енергії.

V. Вивчення нового матеріалу.

1. В Google Classroom перегляньте відео матеріал про потенціальну енергію
2. Прочитайте §14 (пункт 1-3) в підручнику. Розв'яжіть тести с. 92(№1-5)
3. Перегляньте презентацію, дайте відповідь на питання в кінці презентації
4. Перегляньте відеоматеріал з пояснення розв'язку задач на закон збереження енергії

VI. Закріплення нового матеріалу.

Розв'язуємо задачі.

Розв'язок задач прикріплюєте до відповідного завдання в Google classroom

- 1). Дівчинка на санчатах з'їжджає з гори висота якої 12 м. Встановіть швидкість санчат в кінці спуску, якщо механічна енергія протягом спуску збереглась?[10]

2. Балку забивають пневматичним молотом, маса молота становить 1900 кг. Під час удару об балки виконується робота 28 кДж. На яку висоту піднімається молот?[10]

VII. Рефлексія

Проходимо опитування в Google Forms де учні відповідають на питання

1. Що нового ви сьогодні дізналися?
2. Які труднощі виникли при вивченні нового матеріалу?
3. Урок важливий тому, що....?
4. Від наступного уроку чекаю...?
5. Які труднощі виникли при роботі з інтернет-ресурсами?

VIII. Домашнє завдання

1. Вивчити §14.
2. Яка швидкість руху електроскутера, якщо відома кінетична енергія електроскутера, вона дорівнює 55 кДж, а маса — 1 т?
3. Яка маса вагона потягу, якщо за швидкості 87,2 км/год кінетична енергія потяга з 27 вагонів становить 685 МДж?

5.2 Моделювання уроку з учнями 10-го класу з курсу «Молекулярна фізика. Основи термодинаміки»

Тема: Основне рівняння МКТ.

Мета уроку:

- **Освітня:** ввести поняття ідеального газу, з'ясувати механізми тиску ідеального газу і його залежність від параметрів.[11]
- **Розвивальна:** формування критичного і логічного мислення, умінь встановлювати причинно-наслідковий зв'язок
- **Виховна:** виховувати вміння бачити фізику навколо себе; збуджувати інтерес до вивчення природничих наук.

Очікувані результати: учні повинні давати означення ідеального газу, ознайомитися з рівнянням Клаузіуса, відпрацювати навички розв'язування задач. [11]

Обладнання та матеріали: підручник, ПК, смартфони, інтернет

Методи: пояснення, ілюстрація, презентація, демонстрація відео

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу

Вид уроку: набуття нових знань

План уроку

1. Організаційний етап
2. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності
3. Вивчення нового матеріалу
4. Контроль та корекція отриманих знань
5. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія.
6. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Підготуйтеся до уроку: підготуйте підручник, зошит, телефон, перевірте підключення до інтернету

II. Актуалізація опорних знань

На платформі Google Клас дати відповідь на питання

1. Що таке дифузія?
2. Що таке броунівський рух?
3. За яких умов між молекулами виявляються сили міжмолекулярного притягання? Відштовхування?
4. Поясніть фізичні властивості речовини у різних фазових станах із точки зору МКТ.
5. У чому відмінність аморфного і кристалічного станів речовини?

III. Мотивація навчальної діяльності

Ми живемо в світі макроскопічних тіл. Механіка вивчає закони руху або спокою цих тіл, але вона не може пояснити деякі явища: нагрів та охолодження, агрегатні стани речовини, процеси пароутворення, плавлення та кристалізації тощо.[11]

Спробуйте пояснити ці явища.

Висновок: для пояснення деяких явищ треба знати внутрішню будову речовини.

IV. Повідомлення теми, мети й завдань уроку

План вивчення нового матеріалу:

1. Макроскопічні і мікроскопічні параметри
2. Поняття ідеального газу
3. Основне рівняння молекулярної кінетичної теорії ідеального газу
4. Зв'язок тиску з середньою кінетичною енергією молекули

V. Вивчення нового матеріалу.

В Google Classroom

1. Переглянути відео «Ідеальний газ»
2. Переглянути презентацію, виписати формули та поняття. Відповісти на питання для самоперевірки в кінці презентації
3. Прочитати параграф 28 пункт (4,5).Звернути увагу на приклади розв'язування задач. Розв'язати тести в кінці параграфу (№1-5)
4. Переглянути відео «Розв'язування задач з МКТ»

VI. Закріплення нового матеріалу.

Розв'язуємо задачі.

Задача 1

Розв'язок задач прикріплюєте до відповідного завдання в Google classroom

Середня квадратична швидкість молекул кисню становить 800 м/с, визначити концентрацію молекул кисню, якщо тиск дорівнює 0,4 МПа[10]

Задача 2

Вивести рівняння Бойля-Маріотта та побудувати графіки ізотермічного процесу в координатах $p(V)$, $p(T)$, $V(T)$; 2 варіант виводить рівняння Гей-Люссака та будує графіки ізобарного процесу, 3 варіант — закон Шарля та графіки ізохорного процесу.[10]

VII. Рефлексія

Проходимо опитування в Google Forms де учні відповідають на питання

- Що ми робили на уроці?
- Що нового ви сьогодні дізнались?
- Чи досягли очікуваних результатів?
- Які відкриття зробили?
- Що залишилось незрозумілим?
- Чи досягли ми поставленої мети?
- Який висновок можна зробити?

VIII. Домашнє завдання

1. Параграф 28 – опрацювати, вивчити головні формули та визначення, впр. 28 № 1,3 – розв’язати письмово.
2. Розв’язати задачі

5.3 Модель уроку з учнями 10-го класу з курсу «Розв’язування задач» Тема: Розв’язування задач з теми «Сила тертя»

Мета уроку:

- **Освітня:** закріпити знання з теми «Сила тертя»; формувати навички та вміння розв’язувати якісні й кількісні фізичні задачі, застосовувати набуті знання;
- **Розвивальна:** розвивати логічне мислення, формувати навички розв’язування задач; розвивати інтерес до вивчення фізики, прищеплювати цікавість до експериментальних методів навчання;

- **Виховна:** виховувати культуру запису розрахункових задач;
Обладнання та матеріали: підручник, ПК, смартфони, інтернет
Тип уроку: урок застосування знань, умінь, навичок.

План уроку

1. Організаційний етап
2. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності
3. Розв'язування задач
4. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія.
5. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Підготуйтеся до уроку: підготуйте підручник, зошит, телефон, перевірте підключення до інтернету

II. Актуалізація опорних знань

Робота в Classroom

Завдання 1

Інтелектуальна гра «Найрозумніший» (дати відповідь на запитання)

1. Яка природа сил тертя?
2. Чому виникає тертя між двома рухомими тілами?
3. Порівняйте сили тертя ковзання і кочення.
4. Як збільшити силу тертя?
5. Як зменшити силу тертя?
6. За якою формулою обчислюється сила тертя ?
7. Від чого залежить коефіцієнт тертя ?

Завдання 2

Вправа «Встановіть відповідність» (учні встановлюють відповідність між назвою сили і формулою.)

Сила тертя

$$F = mg$$

Сила пружності $F = \mu N$

Сила тяжіння $F = - kx$

III Оголошення теми мети уроку

IV Формування вмінь і навичок

V Рекомендації щодо проведення уроку

Засвоєнню теоретичного матеріалу з теми «Сила тертя» сприяє правильно побудованому уроку з розв'язуванням задач. Залежно від рівня знань учнів учитель повинен підібрати такі задачі, щоб учням було цікаво працювати на уроці. Нижче подано орієнтовний добір задач, з яких учитель може вибрати необхідні для конкретного уроку.

VI. Розв'язування задач

Розв'язування якісних задач

Задача № 1.

Чому швидкість течії води у річці біля берега та на дні повільніше ніж посередині та на поверхні?[10]

Відповідь. Тертя між шарами води менше ніж між водою та твердим берегом та дном.

Задача № 2.

Чому навантажений корабель рухається повільніше ніж ненавантажений?

Відповідь. Тертя більше, бо площа дотикання більша. [10]

Задача № 3.

Чому мука і крупа, яку висипали на стіл утворює гірку у вигляді конуса, а вода розтікається тонким шаром. [10]

Відповідь. Сила тертя між шорсткими поверхнями більша ніж сила тертя між змащеними.

Задача № 4.

Чому рибу важко утримати в руках?

Відповідь. Шар слизу що покриває луску є мастилом та зменшує тертя.

Задача № 5.

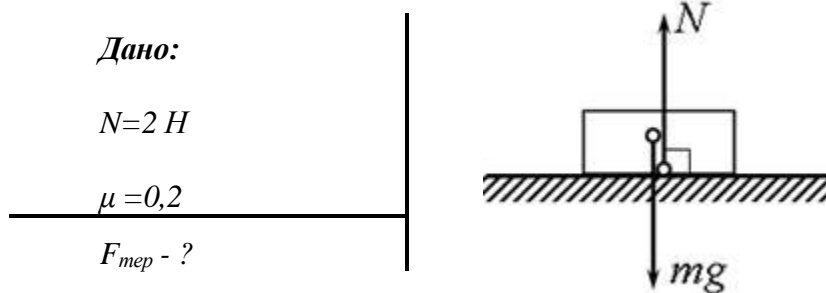
Якщо припинити гребти веслами то човен зупиниться. Чому? Для чого спортивні човни полірують?

Відповідь. Зупиняє тертя об воду. Для зменшення тертя.

Розв'язування кількісних задач

Задача 1.

Книга лежить на горизонтальній поверхні парти. Коефіцієнт тертя книги об парту $\mu=0,2$, а сила нормальної реакції, яка діє на неї дорівнює $N=2 \text{ Н}$. Знайдіть силу тертя, яка діє на книгу. [10]



Оскільки книга перебуває у спокої, то сили які на неї діють скомпенсовані (їх рівнодійна дорівнює нулю $R=0$). Оскільки сили N та mg направлені у протилежні сторони (рис), то:

$$N=mg$$

За умовою задачі ніякі горизонтальні сили на книгу не діють і книга не має напряму можливого руху. Тобто, якщо уявити, що тертя немає взагалі, то стан книги не зміниться. Таким чином, на книгу сила тертя у даному випадку не діє $F_{\text{тер}}=0$.

Задача 2.

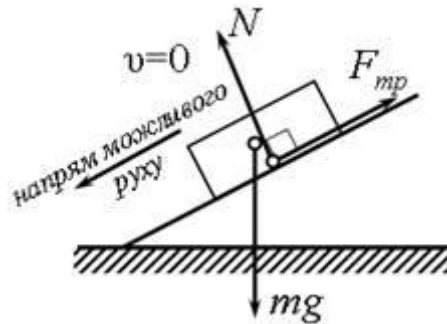
Книга лежить на похилій поверхні. Коефіцієнт тертя книги об поверхню $\mu=0,2$, а сила нормальної реакції, яка діє на неї дорівнює $N=2 \text{ Н}$. Знайдіть силу тертя, яка діє на книгу. [10]

Дано:

$N=2 \text{ Н}$

$\mu=0,2$

$F_{\text{тер}} - ?$



Оскільки книга перебуває у спокої, то сили які на неї діють скомпенсовані (їх рівнодійна дорівнює нулю $R_B=0$), Зверніть увагу, що у даному випадку N не дорівнює mg , оскільки їх напрямки не є протилежними.

$$F_{\text{тер}} = \mu N$$

Підставивши значення μ та N обчислимо силу тертя спокою $F_{\text{тр}С}$.

$$F_{\text{тер}} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (Н)}$$

Відповідь: $F_{\text{тер}} = 0,4 \text{ Н}$

Задача 3.

Брусок масою 2 кг знаходиться на горизонтальній поверхні. Коефіцієнт тертя бруска об поверхню $0,1$. До бруска прикладають горизонтальну силу $1,5 \text{ Н}$. Знайдіть силу тертя, яка діє на брусок. [10]

Дано:

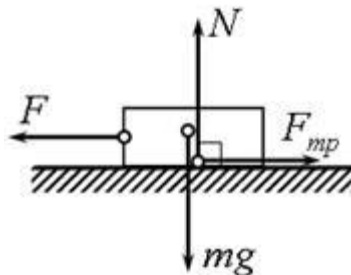
$m=2 \text{ кг}$

$\mu=0,1$

$F=1,5 \text{ Н}$

$g=10 \text{ Н/кг}$

$F_{\text{тер}} - ?$



$$F_{\text{тер}} = \mu N$$

$$N = mg$$

$$F_{\text{тер}} = \mu \cdot m \cdot g$$

$$F_{\text{тер}} = 0,1 \cdot 2 \cdot 10 = 2 \text{ (Н)}$$

Так як $F = 1,5 \text{ Н}$, то цієї сили недостатньо, щоб зрушити брусок з місця, таким чином брусок перебуватиме у стані спокою.

Відповідь: $F_{\text{тер}} = 2 \text{ Н}$.

Задача 4.

Шафа масою 120 кг знаходиться на горизонтальній поверхні. Коефіцієнт тертя шафи об підлогу $0,4$. Яку горизонтальну силу слід прикласти, щоб зрушити шафу. [10]

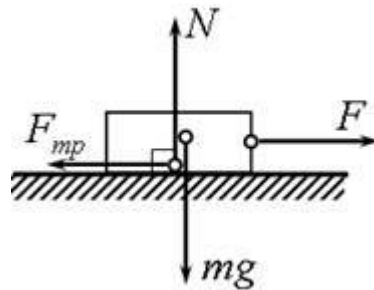
Дано:

$$m = 120 \text{ кг}$$

$$\mu = 0,4$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$F - ?$$



$$F_{\text{тер}} = \mu N$$

$$N = mg$$

$$F_{\text{тер}} = \mu mg$$

$$F_{\text{тер}} = 0,4 \cdot 120 \cdot 10 = 480 \text{ Н}$$

Відповідь: $F = 480 \text{ Н}$

Задача 5.

Вага портфеля дорівнює 30 Н , коефіцієнт тертя між портфелем і партою - $0,4$. Якою є максимальна сила тертя спокою між портфелем і партою? [10]

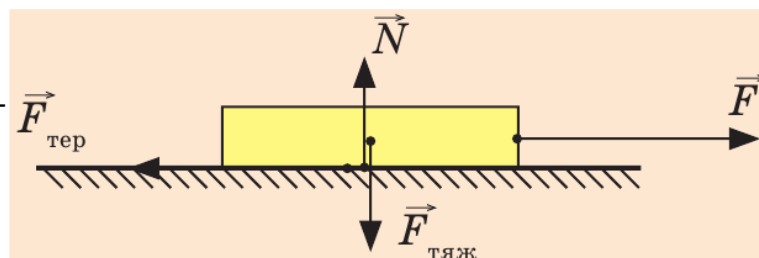
Дано:

$$P = 30 \text{ Н}$$

$$\mu = 0,4$$

$$F_{\text{т.с. max}}$$

Розв'язання :



$$F_{т.с. \max} = F_{тер.}$$

$$F_{т.с. \max} = \mu N$$

Якщо поверхня ковзання горизонтальна і зовнішня сила тяги прикладена теж горизонтально, то сила тиску N на неї рівна вазі тіла:

$$N = P$$

$$F_{т.с. \max} = \mu P$$

$$F = 0,4 \cdot 30\text{Н} = 12\text{ Н}$$

Відповідь: $F = 12\text{Н}$

Задача 6.

Щоб рівномірно рухати по столу книжку масою 1,5 кг, треба прикласти горизонтальну силу 3 Н. Чому дорівнює коефіцієнт тертя ковзання між книжкою і столом? [10]

Дано:

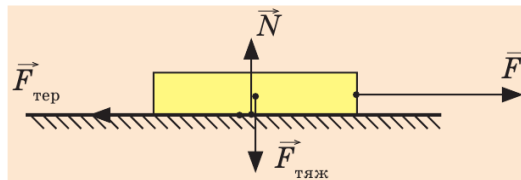
$$F = 3\text{ Н}$$

$$m = 1,5\text{ кг}$$

$$g = 10\text{Н/кг}$$

$$\mu - ?$$

Розв'язання :



$$F = F_{тер},$$

$$N = F_{тяж} = mg$$

$$F_{тер} = \mu N$$

$$\mu = F_{тер} / N$$

$$\text{Отже, } \mu = F / mg$$

$$\mu = 3\text{ Н} / 1,5\text{кг} \cdot 10\text{Н/кг} = 0,2$$

Відповідь: $\mu = 0,2$

Задача 7.

Дерев'яний брусок масою 2кг тягнуть рівномірно на дерев'яній дошці, розташованій горизонтально, за допомогою пружини із жорсткістю 100 Н/м. Визначити подовження пружини. [10] (Відповідь: 0,06м)

Дано:	Розв'язання :
$m=2$ кг	$P=F_{\text{пруж}}$
$k=100$ Н/м	$P= \mu mg$;
$g=10$ Н/кг	$F_{\text{пруж}}=kx$
$\mu=0,3$	$\mu mg=kx$
$x=?$	$x= \mu mg/k$
	$x=0,3 \cdot 2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} / 100 \text{ Н/м} = 0,06 \text{ м}$

Відповідь: $x=0,06$ м

Задача 8.

Лижник масою 60кг, що має наприкінці спуску швидкість 10 м/с, зупиняється через 40 с після завершення спуску. Обчисліть силу й коефіцієнт тертя. [10]

(Відповідь: 15 Н; 0,025)

Дано:	Розв'язання :
$m=60$ кг	$v=v_0+at$
$v_0=10$ м/с	$v=0$
$t=40$ с	$0=10+40a$
$F=?$	$a=0,25$
$\mu=?$	$F_{\text{тер}}= \mu mg$
	$F= ma$
	$\mu mg= ma$
	$\mu=a / g=0,25/10=0,025$
	$F_{\text{тер}}=60 \text{ кг} \cdot 0,025 \cdot 10 \text{ Н/кг}=15 \text{ Н}$

Відповідь: $F_{\text{тер}}=15$ Н; $\mu=0,025$

Задача 9.

Брусок масою 2кг тягнуть по горизонтальному столу, прикладаючи горизонтальну силу 6Н. При цьому брусок рухається зі сталою швидкістю. Яким є коефіцієнт тертя між бруском і столом? [10] (Відповідь: 0,3)

Дано: $m=2$ кг $F=6$ Н <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $\mu=?$	Розв'язання : $F_{\text{тер}} = \mu mg$ $\mu = F_{\text{тер}} / mg$ $\mu = 6 \text{ Н} / 2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 0,3$
--	---

Відповідь: $\mu = 0,3$

VI Закріплення вивченого матеріалу

Робота в Classroom

Фізичний диктант

1. Автомобіль з вимкнутим двигуном зупиняється внаслідок ... (дії сили тертя).
2. Сила тертя виникає під час ... (руху одного тіла по поверхні другого).
3. Сила тертя завжди спрямована... (у протилежному до руху напрямі).
4. Щоб зменшити шкідливу дію тертя, в техніці застосовують ... (змащення, кулькові і роликові підшипники).
5. Щоб безпечніше було рухатися по дорозі, покритій льодом, її... (посипають піском).

6. Сила тертя ... більша за силу тертя ... (ковзання) (кочення).

7. Сила тертя виникає внаслідок:

- а) взаємодії нерівностей поверхонь;
- б) взаємодії між молекулами.

VII Підсумок уроку. Рефлексія

На уроці я працював ...

Своєї роботою на уроці я ...

Урок здався мені ...

Протягом уроку я ...

Мій настрій ...

Матеріал уроку був для мене...

VIII. Домашнє завдання

1. Повторити §13.

2. Вправа 13 (5,6)

Намалювати всі сили, що діють на брусок, який рухається вздовж похилої площини. Розглянути випадки, коли брусок рухається вгору і вниз.

6. ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ УЧНІВ З РОЗДІЛІВ «МЕХАНІКА», «МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА» ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ 10-ГО КЛАСУ.

Google Форми (англ. Google Forms) — програмне забезпечення для адміністрування опитування, що входить до складу безкоштовного веб-пакету Google Docs Editors, пропонуваного Google. Послуга також включає Google Docs, Google Sheets, Google Slides, Google Drawings, Google Sites і Google Keep. Google Форми доступні лише як веб-додаток. Dodatok дозволяє користувачам створювати та редагувати опитування в Інтернеті, співпрацюючи з іншими користувачами в режимі реального часу. Зібрану інформацію можна автоматично внести в електронну таблицю.[2]

Щоб створити тест, спершу потрібно створити базову форму. Переходжу на домашню сторінку Google Classroom, вибираю створити «Завдання з тестом».

Рисунок 26. Створення завдання

В створеному вікні заповнюю поля «назва» і «вказівки». (рис.26) Обов'язково вказую до якої дати можна здати контрольну роботу в правій частині інтерфейсу. Для зручності перегляду та коректного відображення додаю дану контрольну роботу до відповідного розділу, який створений заздалегідь. Закінчивши з описовою роботою, переходимо до написання контрольної роботи. Для цього відкриваю автоматично створену Google Forms. Перейшовши на форму ми маємо можливість вибрати різні типи запитання, а саме

- **Короткі відповіді**, де учень сам вписує коротку відповідь у відповідне місце
- **Абзац** – учень дає розгорнуту відповідь

- **З варіантами відповіді**, де учень вибирає одну правильну відповідь серед запропонованих
- **Прапорці**, учень вибирає одну або кілька правильних відповідей
- **Таблиця з варіантами відповідей**, учень виконує завдання на відповідність

Для зручності та організації питання будемо додавати в відповідні розділи. Таким чином ваші запитання будуть розбиті на кілька сторінок замість того, щоб усі вони з'являлися на одній сторінці.

Для цього натиснув значок «Додати розділ» (рис. 27) на панелі інструментів збоку.



Рисунок 27. Кнопка створення розділу

Ви можете додавати запитання до цих розділів. Ви також можете перемістити запитання в інші розділи, перетягнувши їх за допомогою значка, показаного нижче.

Створив розділ «Питання з однією правильною відповіддю» і додав туди відповідно 4 питання. Для цього натиснув на значок плюса та вибирав «з варіантами відповіді»

Для кожного питання у тесті слід визначити правильні відповіді. Для цього натисніть кнопку **відповіді**.

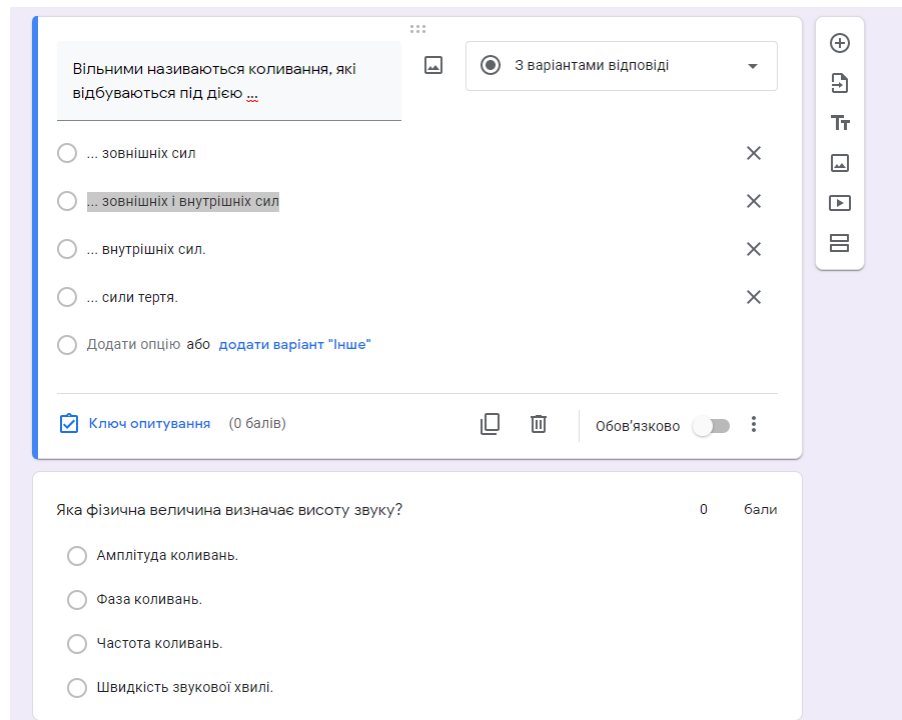


Рисунок 28. Позначення правильної відповіді

Цей екран буде виглядати по-різному залежно від типу запитання, яке вибрано.

Наступним кроком створюю питання на відповідність. Для цього аналогічно до попереднього питання створюємо вибравши в контекстному меню «прапорці», заповнюємо пусту форму. Рис 28.

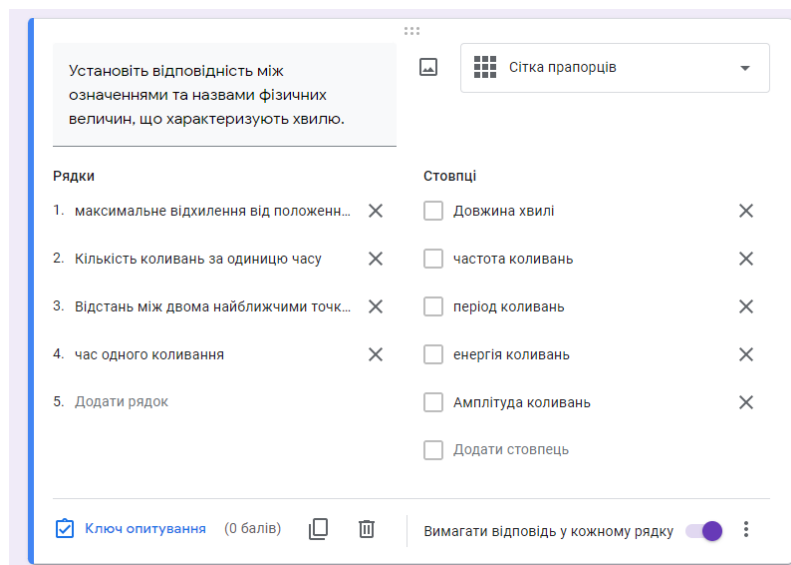


Рисунок 29. Створення питання на відповідності

Аналогічно добавляю питання з короткими відкритими відповідями (рис. 30)

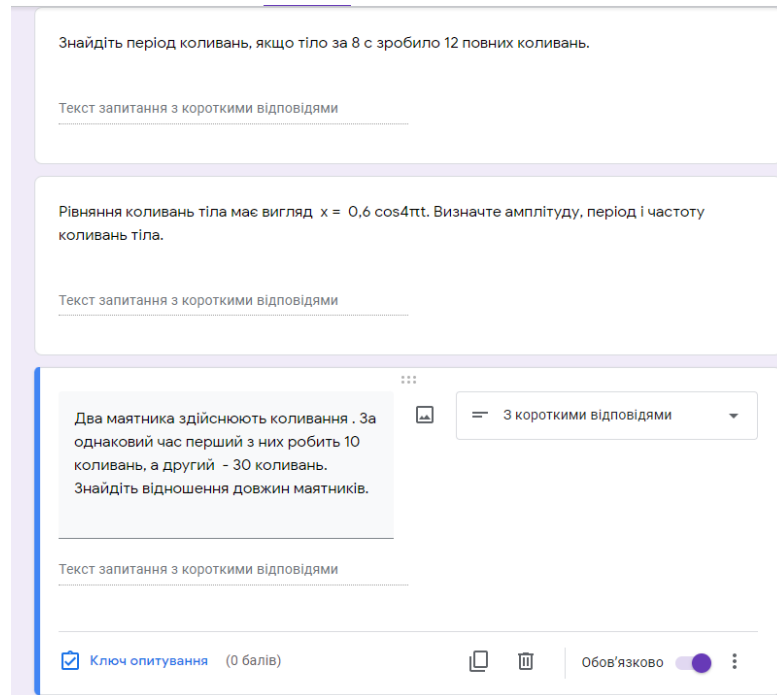


Рисунок 30. Створення питань з короткими правильними відповідями

Для запитання з **кількома варіантами вибору** або **прапорець**, вибираю правильну відповідь з доступних варіантів. Для запитання з **короткою відповіддю** ввожу відповідь у полі **Додати правильну відповідь**. Також додаю кілька правильних відповідей, оскільки формулювання може відрізнятися для певного питання. Якщо поставити галочку **Позначити всі інші відповіді неправильними**, усі відповіді, які не збігаються, будуть автоматично позначені як неправильні. Якщо не поставити прапорець, усі відповіді, які не збігаються з точністю, можна вручну переглянути та оцінити.

Вибравши правильні відповіді, оцінюємо кожне питання. Чотири питання з вибором правильної відповіді по 0,5 бала, питання на відповідність 2 бали, питання з відкритою відповіддю, перші два по 2 бали, останнє 4 бали, відповідно. Загалом 12 балів.

Використовую **зворотний зв'язок**. Це дає учням зворотній зв'язок щодо певних питань, залежно від того, чи вибрали вони правильну відповідь. Для

цього натискаю **Додати відгук про відповідь** і ввожу повідомлення, де конкретно описую правильний варіант відповіді.

Кожне запитання має перемикач **Обов'язковий**. Оскільки всі питання є обов'язковими для відповіді. Перемикаю повзунок біля питання (рис. 31). Біля питання вікторини з'явиться червона зірочка, щоб повідомити їм, що це обов'язково.

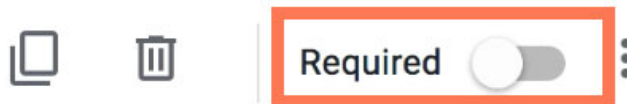


Рисунок 31. Позначення питання обов'язковим

Коли ви задоволені запитанням, ви можете переглянути його і спробувати переконатися, що все правильно. Для цього просто натисніть значок **попереднього перегляду** у верхньому правому куті.

6.1 Оцінка та залишення відгуку

Після того, як учні виконають завдання, ви зможете їх переглянути та оцінити. Google Клас надає кожному завданню власну сторінку, що полегшує оцінювання та залишає відгуки для ваших учнів.

Щоб переглянути завдання, у вас є два варіанти. Почніть, перейшовши на вкладку **Класні роботи** (рис. 32). Клацніть завдання, яке потрібно оцінити, а потім натисніть **Переглянути завдання**.

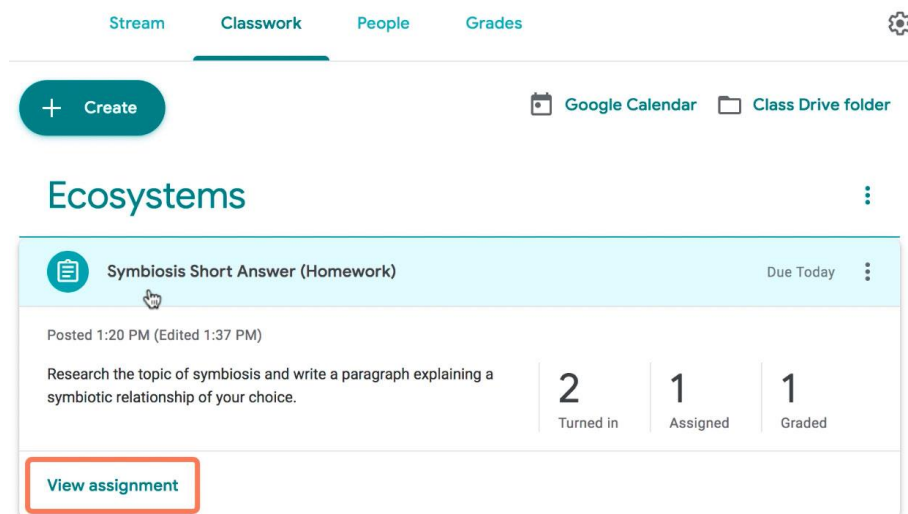


Рисунок 32. Перегляд відповідей учнів

Інший варіант – перейти на вкладку **Оцінки**. (рис 33) Звідти ви можете відкрити завдання, яке хочете оцінити.

Environmental Science Section 1		Stream	Classwork	People	Grades
Sort by last name ▾	Overall grade	Today Symbiosis Short out of 100	Apr 28 Water Pollution out of 100	Today Food Chain out of 100	Apr 27 Research Freshwater out of 100
Class average	80.83%	0	91.67	86.25	86.67

Рисунок 33. Вкладка оцінки

Будь-який варіант переведе вас на сторінку **студентських робіт** для цього завдання. Тут ви зможете переглянути кожну роботу своїх учнів та оцінити їх.

Environmental Science Section 1		Instructions	Student work
Return	100 points		
<input type="checkbox"/> All students	Sort by status ▾	Symbiosis Short Answer (Homework)	
<input type="checkbox"/> Turned in		2 Turned in 1 Assigned 1 Graded	
<input type="checkbox"/> Wesley McCallam	___/100	All	
<input type="checkbox"/> Clinton Ratliff	___/100	<div>Wesley McCallam - Sy... Turned in</div> <div>Clinton Ratliff - Symbi... Turned in</div> <div>No attachments Assigned</div> <div>Yael Ru: Graded</div>	
<input type="checkbox"/> Assigned			
<input type="checkbox"/> Kareem Tran			
<input type="checkbox"/> Graded			
<input type="checkbox"/> Yael Russo	0		

Рисунок 34. Вкладка робота учнів

Один із способів оцінити завдання учнів - на сторінці «Робота учнів» . (рис. 34) Просто клацніть **оцінку** біля імені будь-якого учня, а потім **введіть оцінку** , (рис. 35) яку хочете поставити.

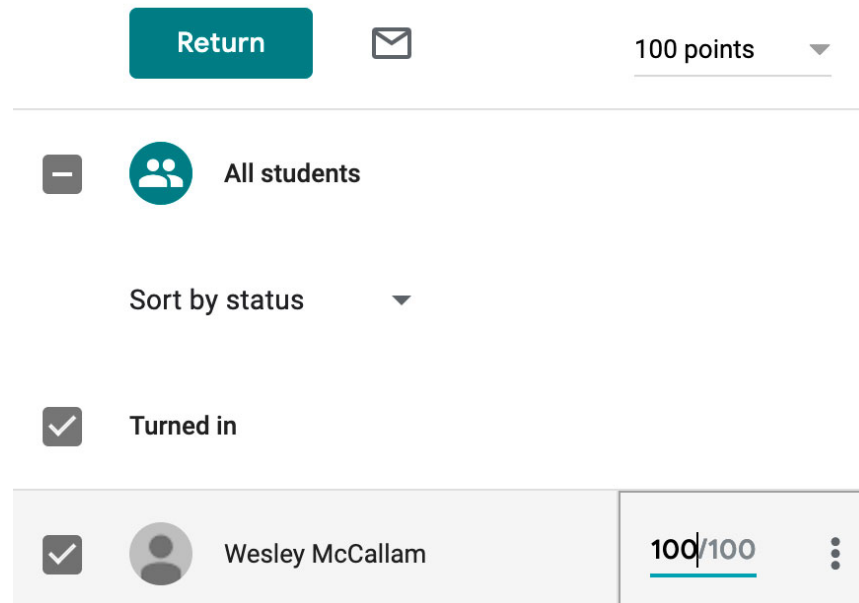


Рисунок 35. Виставлення оцінки

Після оцінки завдань можна встановити прапорець біля імені кожного учня та натиснути кнопку «**Повернутися**». Це надішле оцінені завдання назад відповідним студентам.

Ви також можете оцінити завдання за допомогою **інструмента оцінювання, який можна** знайти в кожному окремому матеріалі. Спочатку вам потрібно буде натиснути завдання, щоб відкрити його.

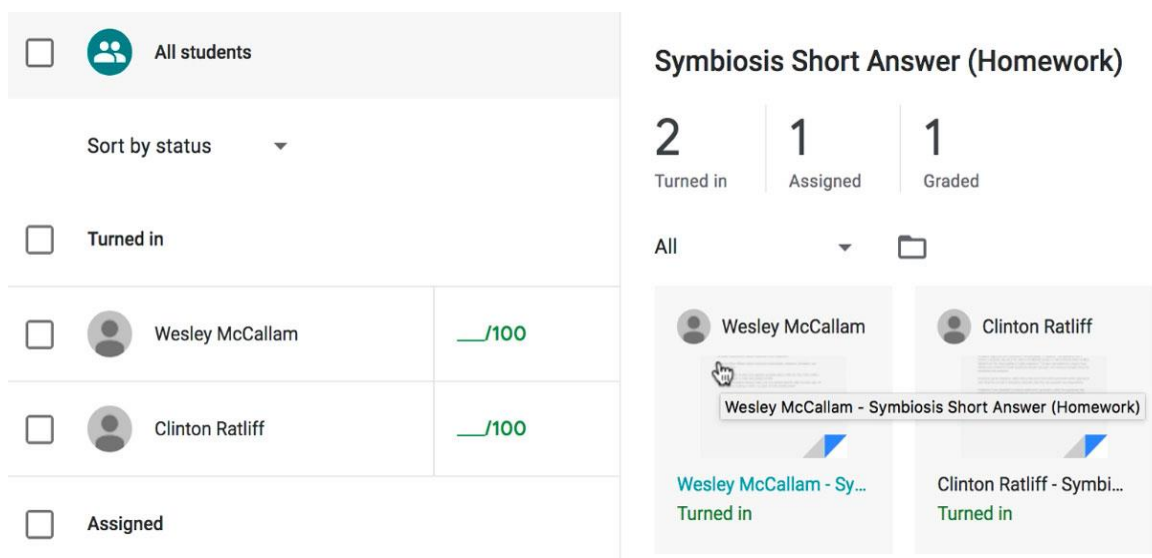


Рисунок 36. Вкладені матеріали

У правій частині екрана (рис. 36) ви знайдете стовпець із інструментом оцінки. У полі **Оцінка** ви можете ввести оцінку, яку хочете поставити. Ви також можете залишити відгук для студентів у полі «**Приватні коментарі**». (рис. 37)

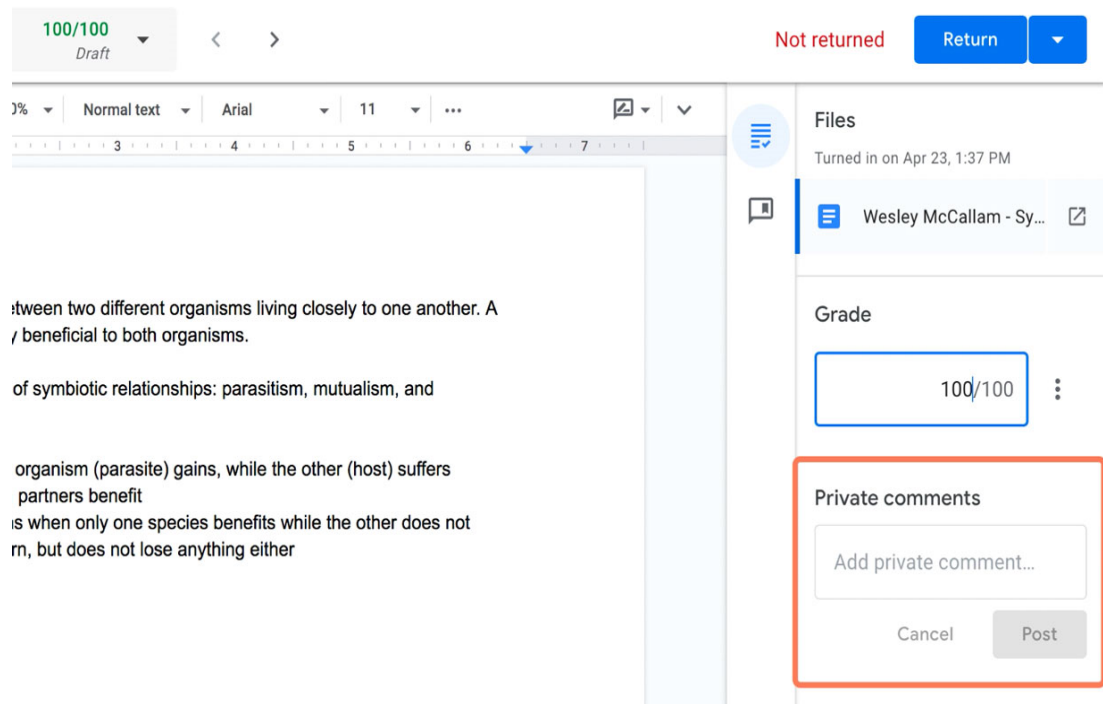


Рисунок 37. Інтерфейс оцінювання

Після того, як ви завершите оцінювання завдання та готові поділитися ним із цим студентом, ви можете натиснути кнопку **Повернутися**. Щоб переглянути інші параметри, натисніть стрілку спадного меню. Параметр «**Повернути цю подачу**» повертає лише одну оцінку за раз. Якщо ви оцінили кілька завдань, опція **Повернути декілька подань** може допомогти вам заощадити час, повернувши оцінки **кільком** учням.

Діалогове вікно попросить вас підтвердити, що ви хочете повернути роботу певній кількості студентів. Натисніть **Повернутися** (рис. 38).

Return work to 1 student?

Student will be notified and can check any grade you've left



Wesley McCallam

100/100

Cancel

Return



Рисунок 38. Підтвердження оцінки

6.2 Перегляд оцінок класу в цілому

На вкладці **Оцінки** (рис. 39) ви можете побачити оцінки за кожне завдання учня, а також середню оцінку за завдання та загальну середню оцінку класу.

Environmental Science Section 1		Stream	Classwork	People	Grades	
Sort by last name	Overall grade	Today Symbiosis Short out of 100	Apr 28 Water Pollution out of 100	Today Food Chain out of 100	Apr 27 Research Freshwater out of 100	Tomorrow Biome Project out of 100
Class average	81.04%	63.33	91.67	86.25	86.67	
Wesley McCallam	97.5%	100	100	100	90	___/100
Clinton Ratliff	90%	90	85	95		
Yael Russo	41.67%	0		50	75	
Kareem Tran	95%		90	100	95	

Рисунок 39. Вкладка оцінок учнів

Щоб побачити загальні оцінки, вам потрібно буде ввімкнути **обчислення загальної оцінки** (рис. 40) в налаштуваннях класу.

Grading

Grade calculation

Overall grade calculation
Choose a grading system. [Learn more](#)

Total points ▼

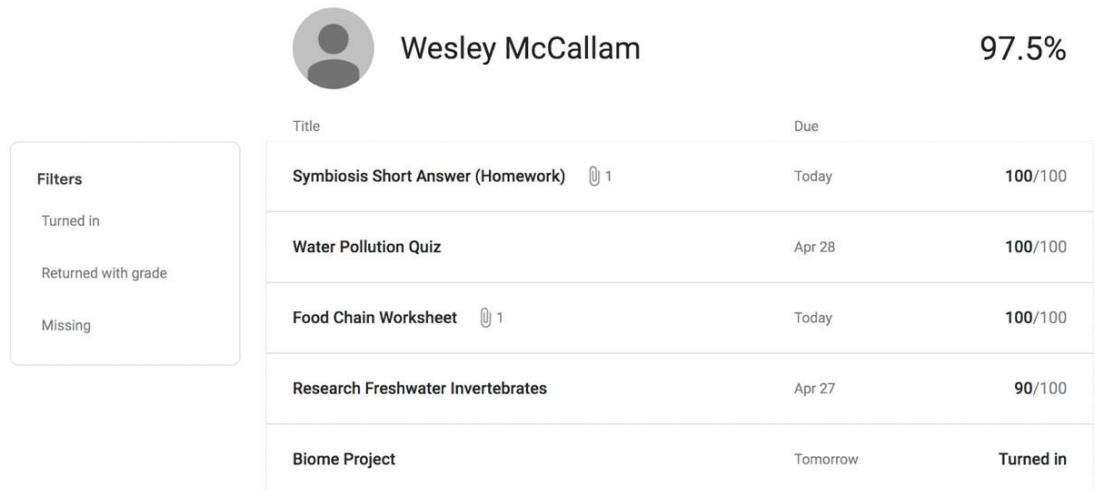
Show overall grade to students

Grade categories

[Add grade category](#)

Рисунок 40. Налаштування оцінювання

Щоб побачити роботи конкретного учня (рис. 41), натисніть на його ім'я. Ви можете побачити, що вони здали, що повернуто, і чи відсутні завдання.



Wesley McCallam 97.5%

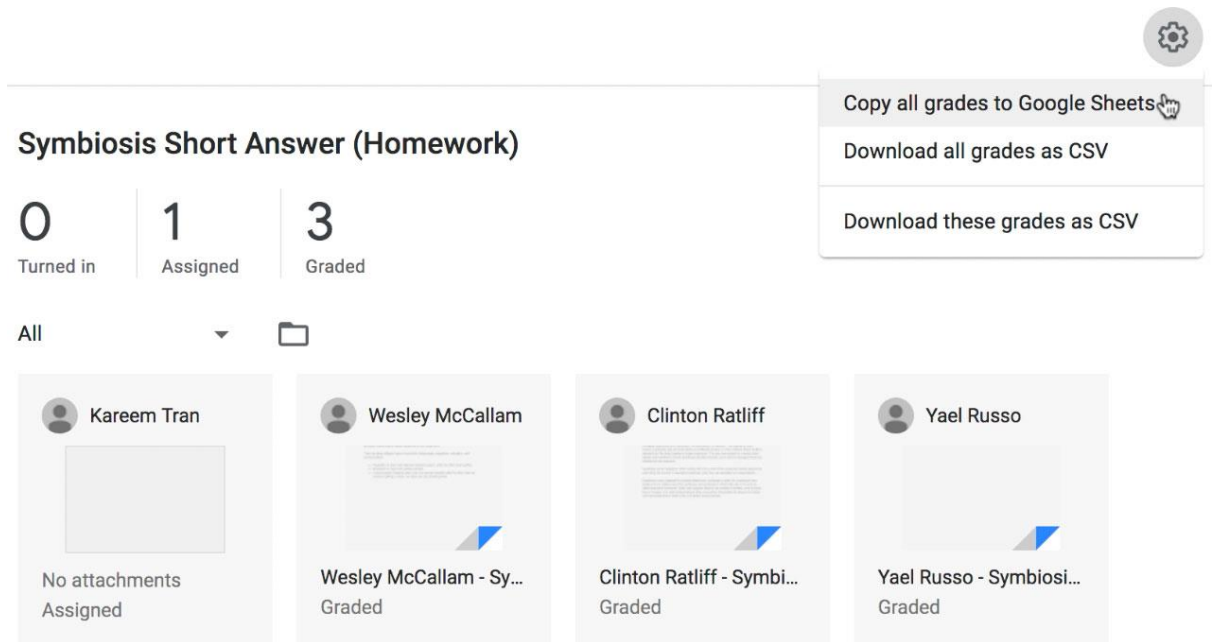
Title	Due	Grade
Symbiosis Short Answer (Homework) 1	Today	100/100
Water Pollution Quiz	Apr 28	100/100
Food Chain Worksheet 1	Today	100/100
Research Freshwater Invertebrates	Apr 27	90/100
Biome Project	Tomorrow	Turned in

Filters

- Turned in
- Returned with grade
- Missing

Рисунок 41. Бали учня

Google Клас дає вам можливість **експортувати оцінки із завдань у Таблиці Google.** (рис. 42) Щоб експортувати оцінки для завдань, які ви оцінювали, перейдіть на будь-яку сторінку **учнівської роботи**, натисніть значок **шестірні** у верхньому правому куті та виберіть **Копіювати всі оцінки до Таблиць Google**.



Symbiosis Short Answer (Homework)

0 Turned in | 1 Assigned | 3 Graded

All

Copy all grades to Google Sheets

Download all grades as CSV

Download these grades as CSV

Kareem Tran
No attachments
Assigned

Wesley McCallam
Wesley McCallam - Sy...
Graded

Clinton Ratliff
Clinton Ratliff - Symbi...
Graded

Yael Russo
Yael Russo - Symbiosi...
Graded

Рисунок 42. Перенесення оцінок в Google Sheets

Створивши одну з цих електронних таблиць, важливо зауважити, що вона **не оновлюватиметься автоматично**. Щоразу, коли ви оцінюєте більше завдань, вам доведеться знову експортувати оцінки.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Environmental Science				Apr 23	Apr 23	Apr 24	Apr 27	Apr 28
2	Section 1				Food Chain Worksheet	Symbiosis Short Answer (Homework)	Biome Project	Research Freshwater Invertebrates	Water Pollution Quiz
3	OPEN CLASSROOM				100	100	100	100	100
4									
5	Class average				81.98%	86.25	63.33	86.67	91.67
6	Ratliff	Clinton	clinton.j.ratliff@gmr	90.0%	95	90			85
7	Tran	Kareem	tkareem98@gmail.	95.0%	100			95	90
8	McCallam	Wesley	wesley.mccallam@	97.5%	100	100		90	100
9	Russo	Yael	yael.r.russo@gmai	41.67%	50	0		75	
10									

Рисунок 43. Оцінки учнів в Google Sheets

7. ІНШІ СИСТЕМИ ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ

Багато студентів скажуть вам, що стратегії активного навчання – чудовий спосіб залучити учнів до класу. Учням може бути важко брати участь у обговореннях у класі та брати участь у заходах класу. Особливо це стосується великих лекційних класів. Kahoot надає учням веселий інтерактивний спосіб зрозуміти й засвоїти інформацію.

Kahoot — це платформа для відповідей учнів для всіх платформ, яка дозволяє вчителям створювати інтерактивні вікторини або вбудовувати їх у свої презентації. Вчителі мають можливість створювати власні вікторини або шукати, повторно використовувати або перемішувати наявні загальнодоступні вікторини. Ви можете представити Kahoots наживо або призначити їх для самостійного навчання.

Live Kahoots дозволяє учням надсилати відповіді за допомогою пристрою, підключеного до Інтернету, наприклад планшета, телефону або комп'ютера. Запитання з варіантами відповідей проєктуються на екран класу. Щоб зацікавити всіх учнів, запитання та опитування можуть містити зображення або відео. Викладачі можуть вибрати командний або класичний режим для живих Kahoots.

Командний режим дозволяє учням працювати разом і змагатися один з одним. Хоча призначені завдання можна виконувати одночасно, учні все одно можуть заробляти бали за швидкі відповіді та змагатися зі своїми однокласниками. Таблиця лідерів з'явиться після того, як усі учасники дадуть відповідь. Kahoot! Для цього не потрібні облікові записи студентів. Все, що вам потрібно, це ігровий значок на головному екрані та імена для кожного гравця.

Створені вікторини можуть бути з кількома варіантами чи вірними/неправдивими. Творці мають можливість регулювати час і значення кожного запитання. Облікові записи преміум-класу пропонують більше опцій, як-от вікторини з кількома виборами.

Kahoot! Це інструмент, який представляє та доставляє запитання учням. У гру учні можуть грати як окремо, так і в невеликих групах. Запитання з кількома

варіантами вибору пропонують учням викладачі. Кожне запитання обмежено 95 символами і може відобразитися від 5 секунд до 2 хвилин.

Є лише чотири варіанти відповіді. Учні повинні будуть створити унікальне ім'я користувача, яке можна буде використовувати протягом семестру. Вони відповідатимуть на запитання, використовуючи свої персональні електронні пристрої (наприклад, ноутбук, планшет, смартфон або планшет). Вони отримують бали за оперативність і точність.

На кожне запитання відобразатиметься правильна відповідь разом із таблицею з переліком найкращих бомбардирів. Вчителі можуть контролювати прогрес учнів і оцінювати їх у будь-який час.

Kahoot! наразі пропонує безкоштовний доступ для всіх освітян. Перейдіть на сторінку kahoot укажіть свою роль (тобто інструктора) і ваш заклад, створіть ім'я користувача, вкажіть свою адресу електронної пошти та виберіть пароль. Kahoot тепер доступний!

Вам потрібно буде вибрати, чи хочете ви створити новий Kahoot! або дублювати існуючий. Ви повинні вказати, чи створюєте ви Kahoot! як питання для обговорення або опитування. Якщо ви вирішите скопіювати один, ви можете внести будь-які зміни до попередніх запитань.

Ви також можете вибрати, чи має ваша гра залишатися приватною (лише для вашого класу) чи відкритою для всіх (для використання всіх викладачів у своїх класах).

Kahoot! швидко стає улюбленим інструментом для вчителів, які хочуть проводити швидкі, живі перевірки, щоб забезпечити розуміння. Kahoot — чудовий варіант! Kahoot дозволяє вам робити більше, ніж запам'ятовувати факти. Введіть запитання/підказки щодо сценарію, які дозволяють вибрати декілька варіантів; заохочуйте розмову, використовуючи результати. Щоб додати додаткову інформацію до Kahoot, вставте слайди між запитаннями. Kahoot! стане платформою доставки контенту. За допомогою шаблонів вікторини легко створити продуманий досвід навчання. Ви можете створити «колекції вікторин» і

поділитися нею зі своїми учнями. Ви можете використовувати асинхронні функції для незалежного перегляду або дистанційного навчання.

Учні знайдуть це веселий та інтерактивний спосіб вивчення матеріалу класу. Ви можете використовувати його для:

1. Презентуйте тему, оцінюючи знання студентів і рекомендуючи напрямки навчання. Його можна використовувати для опитування студентів перед лекцією, щоб оцінити їхнє розуміння теми. Це також може допомогти викладачам вибрати зміст для своїх лекцій і визначити найважливіші моменти.

2. Допомога з термінологією та визначеннями. Тому що Kahoot! зосереджується на швидкоплинних питаннях, які можуть допомогти учням вивчити термінологію, визначення та поповнити словниковий запас, пов'язану з курсом.

3. Запитайте в учнів їхню думку. Kahoot! Це дозволяє викладачам представити протилежні погляди чи точки зору щодо аргументу чи дилеми. Ця презентація чудово підходить для вивчення конкретних випадків, оскільки можуть існувати різні рішення. Ви також можете заощадити час на занятті, проводячи опитування, які можна використовувати для стимулювання обговорення учнів.

4. Огляд на іспит або залік. Учнім подобається можливість переглядати матеріал класу в ігровому форматі. Весела та цікава презентація допомагає учням утримувати матеріал. Кожну гру можна повторювати кілька разів, щоб викладачі могли допомогти учням зрозуміти, чому вони не відповіли правильно.

5. Вивчайте інформацію в послідовному порядку. В Kahoot! нещодавно був представлений режим Jumble, який дозволяє студентам розташовувати речі в послідовному порядку. Інструктори можуть запитати про хронологічний або прогресивний порядок.[9]

Kahoot! дозволяє вчителям інтегрувати відео, слайди, опитування, опитування та інші медіа у свої вікторини. Це дозволяє їм вийти за межі традиційної вікторини з кількома відповідями до справжнього досвіду навчання.

Учителі можуть включити запитання, які не присуджують балів за дані про думки або кілька правильних відповідей, щоб перевірити мислення учнів.

Преміальні функції, такі як відкриті відповіді, головоломки та запитання для мозкового штурму, є чудовими інструментами для розуміння учнями та заохочення дискусій. Kahoot! тепер є більш гнучким, ніж будь-коли, і є чудовим варіантом для опитування.

Кожен раунд гри зберігається, і дані можна переглядати онлайн або експортувати на Google Диск. Хоча звіти можуть надати миттєвий зворотній зв'язок, вони не настільки корисні через те, як учні підключаються до платформи. Вчителям буде потрібно багато часу, щоб проаналізувати моделі зростання учнів та окремі проблемні області за допомогою Kahoot! вікторини.

Переваги

З 93 досліджень, які були включені до огляду літератури, було відзначено багато позитивних ефектів ігрового підходу порівняно з традиційним, зокрема:

- покращилася відвідуваність уроків
- менше запізнення на заняття
- більші завантаження матеріалу курсу
- покращена динаміка класу
- вищі підсумкові оцінки

Ці переваги Kahoot можуть бути пов'язані з його функціями гейміфікації на поверхневому рівні, такими як напружена музика та кольорові дисплеї, які орієнтовані на потреби користувачів у викликах, фантазії та сенсорній допитливості[9].

Крім того, Kahoot запропонував для студентів зворотний зв'язок у реальному часі, заповнивши розрив між знаннями учнів і тим, що вони очікували знати. Таким чином, Kahoot може сприяти навчанню, вирішенню проблем і зробити освіту більш приємним, заохочуючи соціальні зв'язки, здатність до спеціалізації та прагнення досягти успіху в конкурентному середовищі,

Крім того, Wang & Tahir (2020) відзначили впровадження Kahoot як навчального інструменту. З тридцяти шести досліджень, які розглядали результати навчання, було виявлено, що Kahoot підходить для K-12 та університетських установ. Його використання охоплювало різні галузі та курси, включаючи мову (англійську та китайську), інформаційні технології, біоінженерію, медіа та комунікації, електричні схеми, бізнес, математику, фізику, хімію, тваринознавство, академічне письмо, освітні технології, медсестринство, професійне навчання, програмування, системи керування та наука про Землю. [10]

Bryant et. al (2018) досліджував використання Kahoot з групою з 32 студентів другого семестру, які вивчали фармакологію. Спочатку студентам було доручено пройти інтерактивні навчальні посібники для п'яти ліків. Потім їм дали годину, щоб розробити одне запитання з множинним вибором у стилі NCLEX, яке стосується знань медсестри для кожного з п'яти призначених ліків. (NCLEX означає іспит ліцензування Національної ради, який відноситься до іспиту з ліцензування медсестер.) Студентам було запропоновано подати свої запитання з виділеними правильними відповідями викладачам, які перевіряли якість кожного запитання. Десять із цих матеріалів були використані в грі Kahoot, де студентам давали 15 хвилин, щоб відповісти на кожне запитання. Студенти повідомили, що створення запитань було корисним для вивчення ліків, а також із задоволенням використовували Kahoot як навчальну платформу. Областю можливостей було обмеження символів, накладене Kahoot, тому запитання, створені студентами, потрібно було відредагувати перед поданням у шаблон програми. Це дослідження продемонструвало можливість для студентів бути активними як у створенні, так і у завершенні діяльності Kahoot. [9]

Крім того, Wang & Tahir (2020) підкреслили, що жодне дослідження в їхньому огляді літератури не повідомляє, що Kahoot має негативний або нейтральний вплив на динаміку класу. Що стосується занепокоєння учнів, лише два дослідження перевірили статистичну значущість і виявили, що гра в Kahoot в класі знижує рівень тривожності. Відсутність тривожності може бути пов'язана з

концепцією анонімності, запропонованою Kahoot, яка дозволяла студентам відчувати себе в безпеці, відповідаючи на запитання. Студенти мали можливість вибрати псевдонім або використовувати свій власний на початку гри, а варіант псевдоніма віддавали перевагу студентам, які віддавали перевагу менш конкурентному середовищу. Це також дозволило студентам зосередитися на порівнянні змісту Kahoot та розбіжностей у поглядах, а не на здібностях учнів.

Недоліки

Хоча були повідомлення про підвищення мотивації учнів, впевненості, задоволення від заняття, досвіду навчання та ефективності, використання Kahoot справді викликало певні проблеми. Серед них:

- Технічні проблеми, такі як ненадійне підключення до Інтернету та важко читані запитання та відповіді на екрані, що проектується
- Неможливість змінити відповіді після подання
- Стрес через тиск часу
- Не вистачає часу, щоб відповісти
- Страх втратити
- Виникли труднощі наздогнати після подання неправильної відповіді

Реєстрація в Kahoot безкоштовна і надає користувачам доступ до основних інструментів, необхідних для створення, гри та проведення ігор у класі. Існують дедалі дорожчі плани, які відкривають більше типів запитань, можливість співпраці з колегами та доступ до інших інструментів, таких як інтерактивні уроки та звіти. Існує ціна на Kahoot для вищої освіти, яка дозволяє розміщувати ігри для більшої кількості гравців від 100 до 2000 гравців, а також більше налаштовувати музику, зображення та типи запитань.

Ігри – чудовий спосіб зацікавити учнів навчанням. Kahoot! Це інструмент, який стимулює та активізує навчання учнів. Це може перевірити їхні знання та повторити ключові поняття. Цей інструмент також дозволяє викладачам сприяти обговоренню класу та взаємодії між студентами.

8. НАЛАГОДЖЕННЯ КОМУНІКАЦІЇ З УЧНЯМИ

Окрім призначення та оцінювання роботи, Google Classroom дозволяє спілкуватися зі студентами за допомогою електронної пошти. Батьки та опікуни також можуть отримувати звіти електронною поштою, щоб інформувати їх про поточні та майбутні події.

Google Classroom дозволяє легко надсилати електронні листи своїм учням, будь то повідомлення для всього класу чи окремого учня. Незалежно від того, кому ви хочете надіслати електронний лист, спочатку потрібно перейти на вкладку **Люди**(рис. 44) .

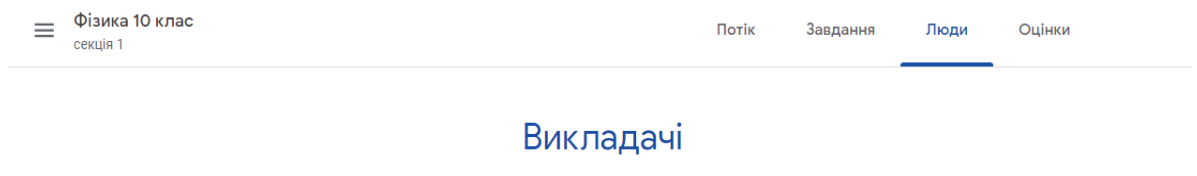


Рисунок 44. Інтерфейс

Тут у вас є кілька варіантів, залежно від людей, яким ви надсилаєте електронні листи.

- Надсилання електронного листа одному учню : знайдіть ім'я учня, натисніть кнопку « Більше » та виберіть Надіслати електронний лист учню . (рис. 45)

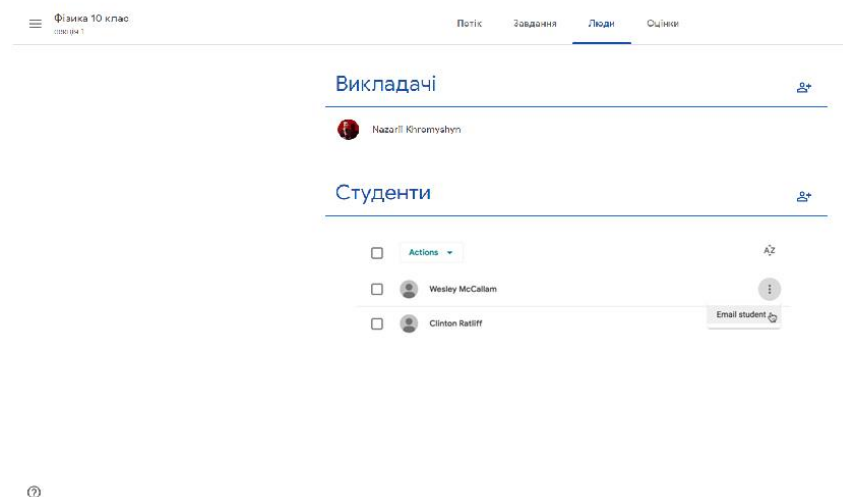


Рисунок 45. Надсилання листа одному учню

- **Надсилання електронної пошти кільком студентам** : позначте імена студентів, яким ви хочете надіслати електронний лист, потім натисніть **Дії** та виберіть **Надіслати електронною поштою** . (рис. 46)

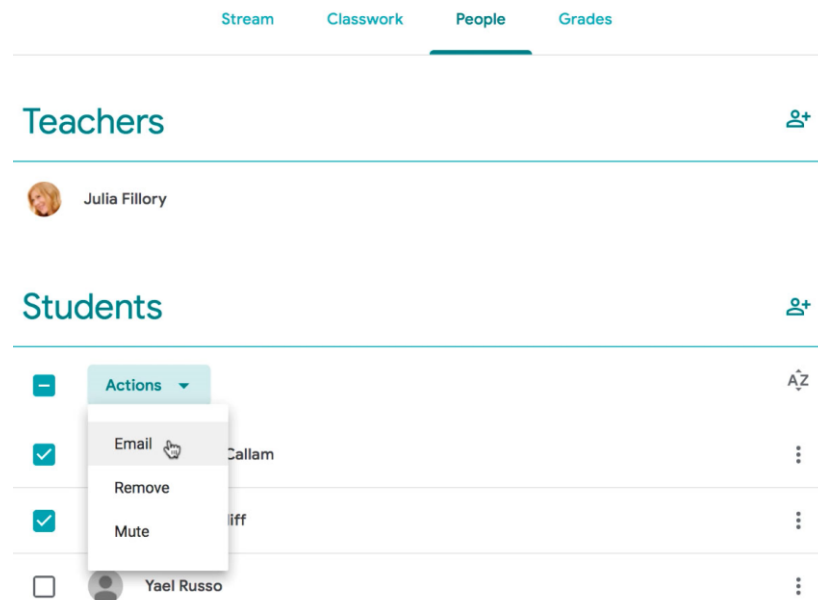


Рисунок 46. Надсилання листа кільком учням

- **Надсилання електронною поштою всьому класу** : поставте прапорець над списком учнів, щоб вибрати всіх. Потім натисніть «**Дії**» та виберіть «**Електронна пошта**» .

7.1 Розміщення оголошень

Замість того, щоб надсилати електронні листи, ви можете публікувати **оголошення** в потоці класу. Це просто публікації, які ваші студенти переглядають у Потіці, коли вони ввійдуть у Google Classroom. Вони можуть бути корисними як нагадування, сповіщення про майбутні події або будь-що інше, чим ви хочете поділитися з усім класом.

Щоб опублікувати оголошення, перейдіть на вкладку **Потік** , а потім клацніть поле у верхній частині потоку з написом **Поділіться чимось зі своїм класом...** (рис. 47)

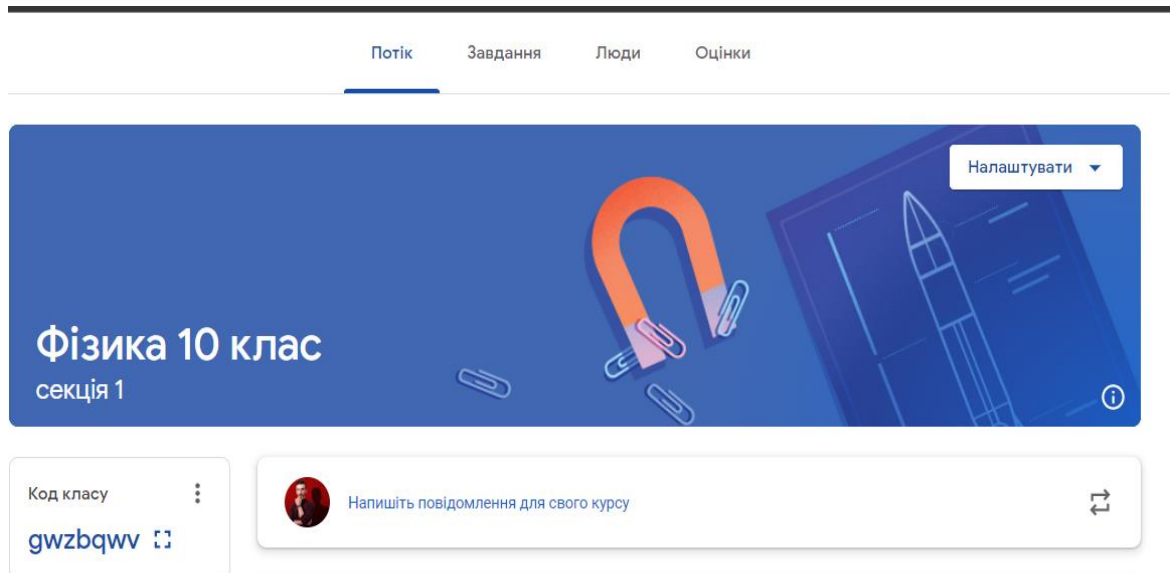


Рисунок 47. Розміщення оголошення

Звідси ви можете ввести все, що забажаєте, і включити посилання або вкладення, натиснувши кнопку **Додати**. Завершивши, натисніть **Опублікувати**. Ваше повідомлення буде опубліковано в потоці.

7.2 Налаштування онлайн-дискусій у Google Classroom

Google Classroom дозволяє вчителям дуже легко налаштовувати онлайн-обговорення. Під час перегляду історії Listenwise, натиснувши «Поділитися аудіо», а потім «Поділитися посиланням на Google Classroom», виберіть клас і виберіть «Поставити запитання», коли буде запропоновано «Вибрати дію». Додайте одне з питань для обговорення з історії Listenwise (або створіть нове), а потім надайте чіткі інструкції для супроводу посилання на історію. Переконайтеся, що вибрано «учні можуть відповідати один одному» та «студенти можуть редагувати відповідь», щоб учні могли брати участь у діалозі після того, як поділилися своєю початковою відповіддю, і виправити будь-які помилки після публікації відповідей. (рис. 48) Як і для будь-якого завдання, додайте термін виконання, а потім натисніть «Запитати». Це також можна зробити з Google Classroom, вибравши опцію «Запитання» під час створення завдання.

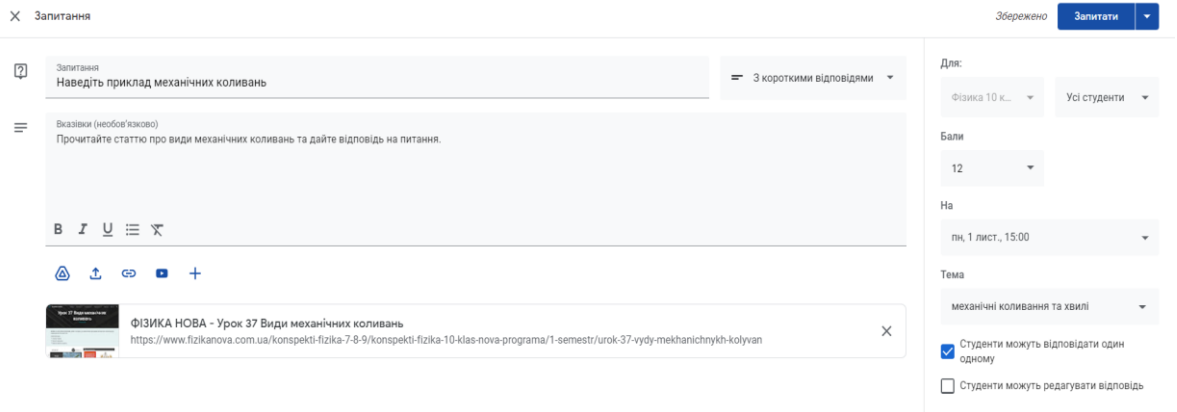


Рисунок 48. Створення запитання

Корисно надати чіткі інструкції щодо того, як студенти повинні брати участь в онлайн-обговоренні, включаючи очікування відповіді іншим. В ідеалі підказка має бути відкритою та вимагати, щоб учні висловлювали власні ідеї та конструктивно взаємодіяли один з одним. Запитання для обговорення для слухання створені для створення діалогу про аудіоісторію, залучаючи студентів до роздумів вищого порядку над важливими ідеями та пов'язуючи ці історії з їхнім власним досвідом. З цією метою корисно дати студентам простір для відповідей один одному, перш ніж брати участь у дискусії. При цьому може бути корисно моделювати типи взаємодії, які очікуються від студентів, наприклад, задавати уточнюючі чи довідкові запитання, спонукати до розробки або пропонувати контраргументи чи підтверджуючі приклади.

Хоча обговорення «Запитання» в Google Classroom не повністю пов'язані, вони мають відступ при першій відповіді на відповідь учня, що допомагає відстежувати обміни.

Ще одна перевага онлайн-дискусій полягає в тому, що вони створюють артефакти учнівської роботи, на відміну від обговорень віч-на-віч (якщо вони не записуються). Участь учнів можна оцінити за допомогою такої рубрики, як ця. Онлайн-дискусії можуть забезпечити корисні формувальні оцінки, пропонуючи вікно в розуміння студентами, що може бути корисним для подальшого навчання. Їх також можна використовувати як проміжний етап у процесі письма, дозволяючи студентам опрацювати свої ідеї в бесіді, готуючись до самостійного письмового завдання.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання даної магістерської кваліфікаційної роботи виконано наступні завдання:

1. Проведено огляд та аналіз популярних сервісів Google та описані методи роботи з ними
2. Розглянуто принцип роботи з Google Forms, реалізація створення простого опитування, під'єднання опитування до відповідного класу в платформі Google Classroom
3. Проведено огляд популярної платформи Google Classroom та наповнення її матеріалами з розділів «механіка», «молекулярна фізика» відповідно до програми 10-го класу.
4. Розроблені контрольні роботи з розділів «Механіка» та «Молекулярна фізика» відповідно до програми 10 класу освітнього рівня стандарт. Для цього використаний сервіс Google Forms, за допомогою якого створено по 8 питань. Перша частина чотири питання на вибір правильної відповіді, наступна питання на встановлення відповідностей і три задачі різного рівня складності де учень повинен сам вписати правильну відповідь.
5. Розроблені дистанційні уроки з теми «Потенціальна енергія. Закон збереження енергії», «Основне рівняння МКТ», Розв'язування задач з теми «Сила тертя»
6. Розглянуто відомі існуючі альтернативи платформі від Google та визначено їхні основні переваги та недоліки
7. Описані методи комунікації з учнями за умов дистанційного навчання в системі Google Classroom використовуючи різні сервіси підтримувані платформою

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Справка Google classroom [Електронний ресурс] // Режим дост.: https://support.google.com/edu/classroom/answer/6025224?hl=en&ref_topic=7175444
2. Продукти Google [Електронний ресурс] // – Режим дост.: <http://www.google.com.ua/intl/ru/about/products/>.
3. Буртовий С.В. Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oin.in.ua/osvitni-hmarymicrosoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyschanavchalno-doslidnytskoji-diyalnosti-ditej/>
4. Живіцька С.Ю. Формування пізнавальної самостійності учнів засобами сервісів Google у процесі вивчення іноземної мови / С.Ю.Живіцька // Технологія фахової майстерності: електронні освітні ресурси та технології: обласна науково-практична Інтернет-конференція, 26-30 жовтня 2015 р. – Кіровоград, 2015. – Режим доступу: <http://management.kr.sch.in.ua/news/id/131/vn>
5. Прохорова О.В. Хмарні технології в науково-дослідній діяльності магістрів педагогічних університетів / О.В. Прохорова // Педагогічний процес: теорія і практика. – 2013. – Вип. 4. – С. 170-178. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pptp_2013_4_20
6. Організація дистанційного навчання, методичні рекомендації. - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>
7. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія. – Режим доступу: http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf
8. Кухаренко В.М., Бондаренко В.В. ЕКСТРЕНЕ ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В УКРАЇНІ, Харків 2020р. – Режим доступу: https://duan.edu.ua/images/News/UA/Departments/Management/2020/monograph_ekst_r_dyst_navch.pdf
9. використання дистанційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. – Режим доступу: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/download/53/93/>

10. Римкевич А.П., Римкевич П.А. Збірник задач з фізики для 8-10 класів середньої школи 6-е вид., перероб. — К.: Радянська школа, 1983. — 176 с.
11. Електронний ресурс: <https://naurok.com.ua/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Контрольна робота з теми «Коливання і хвилі»

1. (0,5 б.) Вільними називаються коливання, які відбуваються під дією ...

А. ... зовнішніх сил. Б. ... зовнішніх і внутрішніх сил.

В. ... внутрішніх сил. Г. ... сили тертя.

2. (0,5 б.) Яка фізична величина визначає висоту звуку?

А. Амплітуда коливань. Б. Фаза коливань.

В. Частота коливань. Г. Швидкість звукової хвилі.

3. (0,5 б.) За якою формулою розраховують частоту коливань пружинного маятника?

$$\text{А. } \nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}. \quad \text{Б. } \nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}. \quad \text{В. } \nu = \frac{v}{\lambda}. \quad \text{Г. } \nu = \frac{v}{2\pi R}.$$

4. (0,5 б.) Які істоти можуть сприймати інфразвук?

А) дельфіни б) кажани в) медузи г) пінгвіни

5. (2 б.) Установіть відповідність між означеннями та назвами фізичних величин, що характеризують хвилю.

1 максимальне відхилення від положення рівноваги

А Довжина хвилі

2 Кількість коливань за одиницю часу

Б частота коливань

3 Відстань між двома найближчими точками, що

В період коливань

коливаються однаково

4 час одного коливання

Г енергія коливань

Д Амплітуда

коливань

	1	2	3	4
А				
Б				
В				
Г				
Д				

6. (2 б.) Знайдіть період коливань, якщо тіло за 8 с зробило 12 повних коливань.

7. (2 б.) Рівняння коливань тіла має вигляд $x = 0,6 \cos 4\pi t$. Визначте амплітуду, період і частоту коливань тіла.

8. (4 б.) Два маятника здійснюють коливання . За однаковий час перший з них робить 10 коливань, а другий - 30 коливань. Знайдіть відношення довжин маятників.

Контрольна робота №2 «Молекулярна фізика»

1. (0,5 б.) Ідеальним називають такий газ, у якому...

- а) міститься деяка кількість водяної пари;
- б) відсутні домішки інших газів;
- в) відсутня взаємодія між мікрочастинками;
- г) інша відповідь.

2. (0,5 б.) Оберіть формулу для розрахунку кількості речовини.

а) $\nu = \frac{m}{M}$; б) $\nu = m \cdot M$; в) $\nu = m_0 \cdot N_A$; г) $\nu = \frac{m}{m_0}$;

3. (0,5 б.) Яким значенням температури за шкалою Цельсія відповідають значення температури 250 К; 298 К?

- а) $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$; $21\text{ }^{\circ}\text{C}$; б) $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$; $15\text{ }^{\circ}\text{C}$; в) $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$; $25\text{ }^{\circ}\text{C}$; г) $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$; $23\text{ }^{\circ}\text{C}$.

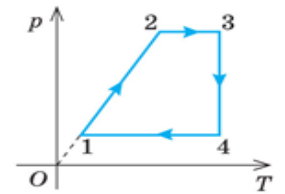
4. (0,5 б.) Яке з наведених значень фізичних сталих відповідає сталій Больцмана?

- а) $8,31\text{ Дж/К}$; б) $1,38 \cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$; в) $6,02 \cdot 10^{23}\text{ Дж/К}$; г) $1,38 \cdot 10^{23}\text{ Дж/К}$.

5. (2 б.) Чи зміниться, і якщо зміниться, то як, середня кінетична енергія молекул ідеального газу, якщо абсолютну температуру газу зменшити в 2 рази?

- а) збільшиться в 4 рази; б) не зміниться; в) зменшиться в 4 рази;
- г) зменшиться в 2 рази.

6. (2 б.) На рисунку наведено графік змінення стану даної маси ідеального газу. Установіть відповідність між ділянкою графіка та процесом, що відповідає цієї ділянці.



1 Ділянка 1–2

2 Ділянка 2–3

3 Ділянка 3–4

4 Ділянка 4–1

А Ізобарне стиснення

Б Ізохорне нагрівання

В Ізохорне охолодження

Г Ізотермічне розширення

Д Ізобарне нагрівання

7. (2 б.) За температури 300 К тиск газу становить 1,5 МПа. Визначити концентрацію його молекул.

8. (4 б.) Кисень масою 0,5 кг міститься в балоні об'ємом 0,04 м³ під тиском $1,5 \cdot 10^6$ Па. Визначте (у метрах за секунду) середню квадратичну швидкість руху молекул кисню.