

Урок фізики в 7 класі
(за новою програмою)

Урок № 41

Тема: *Лабораторна робота «Виготовлення й градування шкали динамометра»*

Тип уроку: удосконалення знань, умінь, навичок.

Навчальна мета: закріпити поняття сили пружності, познайомити учнів із приладом для вимірювання сил, навчити виготовляти динамометр, який має шкалу із заданою ціною поділки.

Розвиваюча мета: формувати експериментальні навички, акуратність при виконанні дослідів.

Виховна мета: Виховувати прагнення покращити свої знання, свідому дисципліну.

Технічні засоби навчання та наглядні посібники	Нові поняття
Інтерактивна дошка, мультимедійний проектор, комп'ютер, презентація «Динамометр», відео «Виготовлення динамометра».	Учні повинні: дотримуватися правил з БЖ на уроках фізики. Знати поняття: шкала, ціна поділки, межа вимірювання, сила пружності, деформація. Формулювати закон Гука. Уміти градувати шкалу з заданою ціною поділки, вимірювати сили за допомогою динамометра.
Міжпредметні зв'язки.	Учбова література
Математика, трудове навчання.	Навчальна програма з фізики для 7-9 класів, підручник Фізика 7 клас, Ф.Я. Божинова, І.Ю. Ненашев, М.М. Кірюхін, Фізика 8 клас.
Завдання для самостійної роботи.	Додаткова література
Інтерактивна задача на закон Гука.	

Демонстрації.	Обладнання
Динамометри різних видів	Штатив з муфтою та лапкою, учнівська лінійка, набір тягарців масою по 100 г, динамометр, паперова смужка

План заняття

час	Метод навчання	Зміст роботи	Наглядні посібники, ТСО.
1 хв.	Бесіда	Організаційний момент. - привітання учнів. - перевірка готовності до навчання. - контроль відсутніх.	
10 хв.	Індивідуальне опитування. Індивідуальне опитування. Фронтальне опитування.	Актуалізація опорних знань. - інтерактивна задача на закон Гука. - Картки із тестовими завданнями. - Взаємоопитування.	Комп'ютер Збірник «Експрес опитування.»
3 хв.	Бесіда	Мотиваційний момент. - Оголошення теми уроку учителем. - Постановка мети уроку учнями. - Мотивація.	
12 хв.	Лекція Демонстрація Перегляд фільму	Вивчення нового матеріалу. 1) Динамометр – прилад для вимірювання сили. 2) Види динамометрів та їх застосування. 3) Як виготовити динамометр.	Презентація «Динамометр». Відеофільм «Виготовлення динамометра».
15 хв.	Робота в малих групах Індивідуальна робота.	Лабораторна робота. - Інструктаж з БЖД. - Ознайомлення з метою, обладнанням, інструкцією по виконанню роботи. - Відповіді на контрольні запитання. - Висновок щодо отриманих знань та навичок.	Штатив з муфтою та лапкою, учнівська лінійка, набір тягарців масою по 100 г, динамометр, паперова смужка

4 хв.		Домашнє завдання - читати параграф підручника - виконати завдання до параграфа - намалювати шкалу з ціною поділки 0,25 Н; 2Н; 10Н.	
----------	--	--	--

№	час	Структурний елемент уроку	Діяльність учителя	Діяльність учня	Критерії особисто-орієнтованого підходу кожного етапу
1	1 хв.	Організаційний момент	забезпечує загальну готовність до навчання, забезпечує своєчасний початок уроку.	Концентрація уваги на навчальній діяльності	Створення позитивного емоційного настрою на роботу учнів під час уроку.
2	10 хв.	Актуалізація опорних знань	Учитель керує діяльністю учнів, перевіряє правильність виконання завдань, виправляє помилки, заохочує.	Учні виконують інтерактивні, індивідуальні завдання та задають один одному запитання по вивченому матеріалу.	Створення ситуації успіху, формування свідомого ставлення до навчання.
3	3 хв.	Мотиваційний момент	Стимулює діяльність учнів, мотивує їх на навчання.	Ставить перед собою власну навчальну, розвиваючу та виховну мету. Записує тему уроку в зошит.	Розвиток пізнавального інтересу до предмету, мотивація на читання науково-популярної літератури по предмету.
4	12 хв.	Вивчення нового матеріалу	Учитель вводить нове для учнів поняття: динамометр його будову та	Учні конспектують матеріал лекції в робочих зошитах, приймають	Розвиток вмінь коротко викладати почуте у вигляді конспекту.

			принцип роботи, пояснює, як виготовити динамометр та де застосовують різні види цього приладу.	участь у обговоренні матеріалу.	
5	15 хв.	Виконання лабораторної роботи	Учитель організує роботу учнів по конструюванню та градуюванню динамометра, контролює безпеку життєдіяльності під час виконання роботи, здійснює контроль за самостійністю роботи учнів.	Учні засвоюють нову для них інформацію, виконують досліди, роблять необхідні записи в зошитах.	Відбувається формування експериментальних вмінь учнів.
6	4 хв.	Домашнє завдання	Учитель виділяє для вивчення та відпрацювання дома матеріал, який вивчався на уроці. Визначає прийоми якими учні будуть користатися вдома. Виділяє об'єм роботи обов'язків для кожного учня.	Учні отримують інструктаж по об'єму та виконанню завдань, осмислюють мету виконання домашнього завдання, записують його в щоденник.	В д.з. називається не тільки тема та об'єм домашнього завдання, але і пояснюється як раціонально організувати свою навчальну діяльність під час виконання домашнього завдання.

Хід уроку.

Організаційний момент.

- привітання учнів.
- перевірка готовності до навчання.
- контроль відсутніх.

Актуалізація опорних знань.

На попередньому уроці ви познайомилися з силою пружності, узнали причину її виникнення, навчилися застосовувати закон Гука. Перевірку набутих вами знань проведемо фронтально, як взаємоопитування, розвиваючи вміння вести діалог, та індивідуально, розв'язуючи задачу на інтерактивній дошці та тестові завдання.

- Інтерактивна задача на закон Гука.
- Картки із тестовими завданнями.
- Взаємоопитування.

Мотиваційний момент.

- Оголошення теми уроку учителем. Приходячи в кабінет фізики ви бачите тут різноманіття приладів. Виконуючи лабораторні роботи ви навчилися користуватися багатьма з них. Сьогодні ми не тільки познайомимося з приладом для вимірювання сили, але й зробимо шкалу на свій власний прилад. Отже тема нашого уроку **«Виготовлення й градування шкали динамометра»**, який ми проведемо як лабораторну роботу. Давайте разом поставимо перед собою мету уроку. *(На мультимедійному екрані учні бачать і коментують, чому вони повинні навчитися, які якості повинні розвивати та виховувати в собі)*

- Постановка мети уроку учнями:

- закріпити поняття сили пружності, познайомити учнів із приладом для вимірювання сил, навчити виготовляти динамометр, який має шкалу із заданою ціною поділки;
- формувати експериментальні навички, акуратність при виконанні дослідів;
- виховувати прагнення покращити свої знання, свідому дисципліну.

- Мотивація.

- Першими приладами для вимірювання сили стали терези. Близько 1830 року Сальтєр запропонував більш зручний пристрій: для вимірювання сили в ньому застосовувалась пружина, яка розтягувалась вантажем. Ще раніше Реньє винайшов динамометр з циферблатом, в якому застосовувалась колоподібна замкнена пружина. Більш пізніми винаходами є динамометр Проні і динамометри Томсона, Геффнер-Альтенєка, Броуна і Межи.

Учитель розповідає про зовнішній вигляд та будову простішого лабораторного динамометра, пояснює принцип його дії, знайомить із різними видами динамометрів.



- Динамометр - прилад для вимірювання сили чи моменту сили, складається з пружного елемента та пристрою відліку. В пружному елементі вимірюють зусилля, що викликало деформацію. Це фіксується пристроєм відліку. Динамометрами можна виміряти зусилля від частин ньютонів до мільйонів (0,001Н-1000000Н). По принципу дії розрізняють динамометри механічні (пружинні чи важільні), гідравлічні та електронні.
- Існують декілька типів динамометрів: механічні динамометри (важільні та пружинні), а також гідравлічні та електричні.
- В пружинному динамометрі сила передається пружині, яка в залежності від напрямку сили стискається чи розтягується. Величина пружної деформації пружини пропорційна силі дії та реєструється. В важільному динамометрі дія сили деформує важіль, сила деформації якого потім реєструється.

- Електричний динамометр складається з датчика, який перетворює деформацію від діючої сили в електричний сигнал, і додаткового датчика, який посилює та записує електричний сигнал першого датчика. Під дією сили датчик деформується і струми моста опору змінюються. Сила електричного сигналу прямо пропорційна деформації елемента. Другий датчик посилює сигнал і записує його для подальшої обробки.

Учитель демонструє слайди з різними видами динамометрів, пояснює, де вони застосовуються.



Як виготовити динамометр?

Учні дивляться фільм, перевіряють свої дії на інтерактивній моделі «Градуювання динамометра».

Лабораторна робота.

- Інструктаж з БЖД.
- Ознайомлення з метою, обладнанням, інструкцією по виконанню роботи.
- Відповіді на контрольні запитання.
- Висновок щодо отриманих знань та навичок

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Закріпіть динамометр із закритою шкалою вертикально в лапці штатива. Відзначте горизонтальною рисою початкове положення покажчика динамометра, — це буде нульова поділка шкали (поставте цифру 0).

2. Підвісьте до динамометра один тягарець і плавно відпустіть. Почекайте, поки тягарець зупиниться в положенні рівноваги, відзначте на папері нове положення покажчика динамометра й поставте цифру 1 (нагадаємо: вага вантажу масою 100 г приблизно дорівнює 1 Н).

3. Повторіть дослід, підвішуючи до динамометра 2, 3 й 4 тягарці.

Щоразу відзначайте на папері положення покажчика динамометра й ставте цифри 2, 3, 4.

4. Зніміть тягарці з динамометра, а потім зніміть динамометр зі штатива. Виміряйте лінійкою відстані між сусідніми відзначеними поділками. Якщо ви виміряли досить точно, ці відстані повинні бути приблизно однаковими. Якщо ви були не точні, повторіть градування.

5. Відзначте на цій шкалі десяті частки ньютонів. Поставте букву Н над цифрами шкали, позначивши одиниці сили. Ваш динамометр готовий.

6. Виготовте саморобний динамометр зі смужки цупкого паперу. Проградуйте його, ціна поділки 0,1Н.

Урок фізики в 7 класі (за новою програмою)

Урок № 42

Тема: *Лабораторна робота №8 «Дослідження пружних властивостей тіл»*

Тип уроку: урок контролю знань, умінь, навичок.

Навчальна мета: закріпити поняття сили пружності, познайомити учнів із методом дослідження пружних властивостей тіл, перевірити закон Гука.

Розвиваюча мета: формувати експериментальні навички, акуратність при виконанні дослідів.

Виховна мета: виховувати прагнення покращити свої знання, свідому дисципліну.

Технічні засоби навчання та наочні посібники.	Нові поняття
Інтерактивна дошка, мультимедійний проектор, комп'ютер, презентація «динамометр», відео «виготовлення динамометра».	Учні повинні: дотримуватися правил з БЖ на уроках фізики. Знати поняття: сила пружності, деформації. Формулювати закон Гука. Уміти вимірювати відстань між отриманими позначками
Міжпредметні зв'язки	Учбова література
Математика, трудове навчання.	Навчальна програма з фізики для 7-9 класів, підручник Фізика 7 клас, Ф.Я. Божинова, І.Ю. Ненашев, М.М. Кірюхін Фізика 8 клас.
Завдання для самостійної роботи	Додаткова література
Інтерактивна модель Дослідження пружних властивостей тіл	
Демонстрації	Обладнання
Пружини з різною жорсткістю,	Штатив з муфтою та лапкою, учнівська лінійка, набір тягарців масою по 100 г, динамометр, паперова смужка

План заняття.

Час	Метод навчання	Зміст роботи	Наочні посібники, ТЗН.
1 хв.	Бесіда	Організаційний момент. - привітання учнів; - перевірка готовності до навчання;	

		- контроль відсутніх.	
3 хв.	Бесіда	Мотиваційний момент. - оголошення теми уроку учителем; - постановка мети уроку учнями; - мотивація.	
12 хв.	Евристична бесіда	Актуалізація опорних знань. Взаємоопитування за опорними словами: деформація, сила пружності, види деформацій, пружна деформація, пластична деформація, жорсткість, залежність сили пружності від деформації.	
25 хв.	Робота в малих групах Індивідуальна робота.	Лабораторна робота. - Інструктаж з БЖД. - Ознайомлення з метою, обладнанням, інструкцією по виконанню роботи. - Відповіді на контрольні запитання. - Висновок щодо отриманих знань та навичок.	Штатив з муфтою та лапкою, учнівська лінійка, набір тягарців масою по 100 г, динамометр, паперова смужка
4 хв.		Домашнє завдання - повторити параграф підручника - розв'язати письмово вправу	

№	Час	Структурний елемент уроку	Діяльність учителя	Діяльність учня	Критерії особистісно орієнтованого підходу кожного етапу
1	1 хв.	Організаційний момент	забезпечує загальну готовність до навчання, забезпечує своєчасний початок уроку.	Концентрація уваги на навчальній діяльності	Створення позитивного емоціонального настрою на роботу учнів під час уроку.
2	12 хв.	Актуалізація опорних знань	Учитель керує діяльністю учнів, перевіряє правильність виконання завдань, виправляє помилки, заохочує.	Учні задають один одному запитання по вивченому матеріалу.	Створення ситуації успіху, формування свідомого ставлення до навчання.
3	3 хв.	Мотиваційний момент	Стимулює діяльність учнів, мотивує їх на навчання.	Ставить перед собою власну навчальну, розвиваючу та виховну мету. Записує тему уроку в зошит.	Розвиток пізнавального інтересу до предмету, мотивація на читання науково-популярної літератури з предмета.

4	25 хв.	Виконання лабораторної роботи	Учитель організує роботу учнів по дослідженню пружних властивостей тіл, контролює безпеку життєдіяльності під час виконання роботи, здійснює контроль за самостійністю роботи учнів.	Учні засвоюють нову для них інформацію, виконують досліди, роблять необхідні записи в зошитах.	Відбувається формування експериментальних вмінь учнів.
5	4 хв.	Домашнє завдання	Учитель виділяє для вивчення та відпрацювання вдома матеріал, який вивчався на уроці. Визначає прийоми, якими учні будуть користатися вдома. Виділяє об'єм роботи для кожного учня	Учні отримують інструктаж по об'єму та виконанню завдань, осмислюють мету виконання домашнього завдання, записують його в щоденник.	В д.з. називається не тільки тема та об'єм домашнього завдання, але і пояснюється, як раціонально організувати свою навчальну діяльність під час виконання домашнього завдання

Хід уроку.

Організаційний момент.

- привітання учнів;
- перевірка готовності до навчання;
- контроль відсутніх.

Актуалізація опорних знань.

На попередньому уроці ви познайомилися з силою пружності, узнали причину її виникнення, навчилися застосовувати закон Гука. Перевірку набутих вами знань проведемо фронтально як взаємоопитування, розвиваючи вміння вести діалог.

- Взаємоопитування за опорними словами : деформація, сила пружності, види деформацій, пружна деформація, пластична деформація, жорсткість, залежність сили пружності від деформації.

Мотиваційний момент.

- Оголошення теми уроку учителем.

- Постановка мети уроку учнями

- закріпити поняття сили пружності, познайомити учнів із методом дослідження пружних властивостей тіл, перевірити закон Гука;

- формувати експериментальні навички, акуратність при виконанні дослідів;

3.										
4.										
5.										

- Для кожного випадку визначте жорсткість пружини і обчисліть середнє значення k_c .
- Обчисліть відносну похибку вимірювання k за формулою $\epsilon_k = \epsilon_m + \epsilon_x$, де відносна похибка вимірювання маси: $\epsilon_m = \frac{\Delta m}{m}$, а відносна похибка вимірювання видовження: $\epsilon_x = \frac{\Delta x}{x}$, де $\Delta m = 0,002$ кг, $\Delta x = 0,001$ м.
- Знайдіть абсолютну похибку $\Delta k = \epsilon_k k$, а потім розрахуйте середнє значення Δk_c і запишіть відповідь у вигляді: $k = k_c \pm \Delta k_c$.
- За результатами вимірювань побудуйте графік залежності сили пружності від видовження.
- Зробіть висновки.

Контрольні питання.

- Під дією якої сили пружина, що має коефіцієнт жорсткості 10 кН/м, стиснулась на 4 см?
 - 40 Н
 - 2,5 кН
 - 400 Н
- В яку сторону напрямлена сила пружності?
 - завжди вертикально вгору
 - проти сили тяжіння
 - проти деформації
- Як зміниться коефіцієнт жорсткості гумового шнура, якщо його скласти вдвічі?
 - збільшиться в 4 рази

- зменшиться в 2 рази
- збільшиться в 2 рази

Домашнє завдання

- повторити параграф підручника
- розв'язати письмово вправу