

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**ГАЙДА ВАСИЛЬ ЯРОСЛАВОВИЧ**

УДК 373.5.091.33-027.22:53]:37.041(043.5)

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В  
ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

**ТОМ 2**

**ДОДАТКИ**

Спеціальність – 014 Середня освіта (Фізика)

Подається на здобуття наукового ступеня **доктора філософії**

Науковий керівник:  
**Садовий Микола Ілліч**  
доктор педагогічних наук, професор

Кропивницький – 2021

## ЗМІСТ

Додаток А. Список опублікованих праць за темою дисертації .....	4
Додаток А.1. Таблиця. Розвиток уявлень про сталий розвиток .....	9
Додаток А.2. Таблиця. Визначень поняття «сталий розвиток» .....	10
Додаток А.3. Таблиця. Відображення поняття «сталий розвиток» у Державному стандарті базової середньої освіти (2020) .....	11
Додаток А.4. Таблиця. Взаємозв'язок ключових компетентностей та ідей сталого розвитку.....	12
Додаток А.5. Таблиця. Бібліографічний список «Реалізація ідей сталого розвитку в основній школі» .....	14
Додаток А.6. Таблиця. Інформація екологічного характеру в курсі фізики ...	19
Додаток Б.1. Анкета для вчителів фізики на виявлення їх готовності до формування Самоосвітньої компетентності учнів основної школи.....	22
Додаток Б.2. Анкета для вчителів фізики «Реалізація ідей сталого розвитку у процесі вивчення фізики в основній школі».....	25
Додаток Б.3. Анкета для вчителів фізики «Віртуальний експеримент у професійній діяльності вчителя фізики» .....	29
Додаток Б.4. Перелік заходів, які сприяли підготовці учителів до проведення педагогічного експерименту .....	32
Додаток В.1. Пам'ятка «Поради щодо роботи з текстовою інформацією» .....	33
Додаток В.2. Пам'ятка «Знання учнями різних джерел і видів інформації, способів її обробки» .....	34
Додаток В.3. Пам'ятка щодо опрацювання інформації із різних джерел ...	35
Додаток В.4. Пам'ятка щодо опрацювання інформації на фотознімку або малюнку.....	36
Додаток В.5. Пам'ятка щодо опрацювання інформації наведеної у графічній формі.....	37
Додаток Д.1. Інтерактивна вправа «Агітація».....	38
Додаток Д.2. Інтерактивна вправа «Що, якщо...» .....	40
Додаток Д.3. Інтерактивна вправа «Суть в картинках» .....	42
Додаток Д.4. Інтерактивна вправа «заморочки із діжки» .....	44
Додаток Д.5. Інтерактивна вправа «Права та відповідальність» .....	46
Додаток Д.6. Типи навчальних завдань, що сприяють формуванню самоосвітньої компетентності .....	48
Додаток Е.1. Формувальна контрольна робота. 7 клас.....	52
Додаток Е.2. Формувальна контрольна робота. 8 клас.....	54
Додаток Е.3. Формувальна контрольна робота. 9 клас .....	57
Додаток Е.4. Констатувальні контрольні роботи. 7 клас .....	60
Додаток Е.5. Констатувальні контрольні роботи. 8 клас .....	62

Додаток Е.6. Констатувальні контрольні роботи. 9 клас .....	64
Додаток Ж. 1. Школа самостійності. Урок 1 .....	67
Додаток Ж. 2. Школа самостійності. Урок 2 .....	69
Додаток Ж. 3. Школа самостійності. Урок 3 .....	71
Додаток Ж.4. Шаблона до навчальних проектів .....	73
Додаток Ж.5. Приклади дослідницьких навчальних проектів .....	75
Додаток Ж.6. Приклади навчальних проектів на основі Arduino .....	81
Додаток Ж.7. Зміст діяльності вчителя і учнів під час роботи над навчальним проектом.....	83
Додаток Ж. 8. Інструкції до виконання дослідницьких завдань .....	86
Додаток И.1. Положення про «Фестиваль фізичного експерименту» .....	89
Додаток И.2. Опис експериментів «Фестивалю фізичного експерименту» .....	91
Додаток И.3. Мобільні додатки, що орієнтовані на вивчення фізики . ....	96
Додаток И.4. Можливості використання ARDUINO на уроках фізики... ..	100
Додаток К.1. Таблиця. Коефіцієнт повноти засвоєння самоосвітніх умінь для когнітивного, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів самоосвітньої компетентності... ..	101
Додаток К.2. Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса прораховує ваші шанси на успіх .....	107
Додаток К.3. Діагностика потреби у самовдосконаленні .....	109
Додаток К.4. Виявлення рівнів розвитку рефлексії (за В.В.Пономарьовою) .....	112
Додаток К.5. Анкета для визначення мотивації до вивчення фізики (за методикою Т.І.Ільїної) .....	115
Додаток К.6. Анкета вивчення природи мотивації навчання учнів 7-9 класів.....	117
Додаток К.7. Діагностичний інструментарій визначення показників рівня сформованості компонент самоосвітньої компетентності учнів основної школи ..	120
Додаток Л. 1. Приклад навчального проекту «НА ХВИЛЯХ ЖИТТЯ») .....	122
Додаток Л.2. Приклад конспекту уроку у 8-му класі на тему:«Тепловий баланс. Рівняння теплового балансу» .....	139
Додаток М.1. Відомості про апробацію результатів дисертації .....	147
Додаток М.2. Довідки про впровадження результатів дослідження .....	149

## ДОДАТКИ

Додаток А

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

#### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

*Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. Гайда В. Я. Формування дослідницької компетентності учнів в позаурочній роботі з фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. Вип. 168. С. 72-75.
2. Гайда В. Я. Окремі аспекти організації самостійної роботи учнів при підготовці до лабораторних робіт на основі ресурсів інтернет. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. Вип. 173. С. 71-75.
3. Гайда В. Я. Суть самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти в умовах інформаційного суспільства. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна.* Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. Вип. 25. С. 80-83
4. Гайда В. Я. Структура самоосвітньої компетентності учнів закладів загальної середньої освіти. *Інноваційна педагогіка. Науковий журнал.* Одеса: Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій, 2019. Випуск 17. Том 2. С. 83-87.
5. Гайда В. Я. Критерії та показники рівня сформованості самоосвітньої компетентності учнів закладів загальної середньої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. Вип. 183. С. 184–188.
6. Гайда В. Я. Модель процесу формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на уроках фізики. *Фізико-математична освіта.* 2020. Випуск 3 (25). Частина 1. С. 38-43.
7. Гайда В. Я. Сучасні тенденції організації освітнього процесу з фізики на засадах сталого розвитку. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Вип. 191. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 230-233.
8. Гайда В. Я., Садовий М. І., Михайленко В. В. Формування самоосвітньої компетентності учнів шляхом організації дослідницької діяльності на основі «ARDUINO». *Наукові записки Серія: Педагогічні науки.* Випуск 198. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 212-217.



9. Гайда В. Я. Організація педагогічного експерименту з упровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 5 (31). С. 23-27.

*Публікації у наукових виданнях інших держав:*

10. Гайда В. Я., Дробін А. А., Бевз А. В. Формування природничо-наукової та самоосвітньої компетентності на прикладі предметної компетентності з фізики та астрономії. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, VIII (94), Issue: 236, 2020 Sept. С. 22-26.

11. Гайда В. Я. Формування самоосвітньої компетентності учнів на засадах сталого розвитку в процесі реалізації навчальних проєктів. *Educational Processes Management: Development in Reform Context*. Editors: Olena Tryfonova & Sławomir Śliwa. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2021. С. 36-46.

12. Гайда В. Я. Методологічні основи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи при вивченні фізики на засадах сталого розвитку. *Role of science and education for sustainable development*. Series of monographs. Monograph 44. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. С. 311-321.

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

*Посібники:*

13. Гайда В. Я., Шемеля М. А. Фізика. Зошит для лабораторних робіт. 7 клас. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я. І., 2017. 40 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО №21. 1/12-Г-577 від 16. 08. 2017 р. ).

14. Гайда В. Я., Шемеля М. А. Фізика. Зошит для лабораторних робіт. 8 клас. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я. І., 2017. 24 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО №21. 1/12-Г-578 від 16. 08. 2017 р. ).

15. Гайда В. Я., Шемеля М. А. Фізика. Зошит для лабораторних робіт. 9 клас. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я. І., 2017. 28 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО №21. 1/12-Г-576 від 16. 08. 2017 р. ).

16. Гайда В. Я. Фізика. Самостійні роботи. 7 клас. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В., 2016. 44 с. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2016. 44 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО № 2. 1/12-Г-736 від 28. 09. 2016 р. ).

17. Гайда В. Я. Фізика. Самостійні роботи. 8 клас. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В., 2016. 44 с. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2016. 36 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО № 2. 1/12-Г-737 від 28. 09. 2016 р. ).
18. Гайда В. Я., Мурза С. З. Фізика. Самостійні роботи. 9 клас. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В., 2016. 44 с. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2017. 48 с. (Гриф МОНУ Лист ІМЗО №21. 1/12-Г-575 від 16. 08. 2017 р. ).
19. Гайда В. Я., Садовий М. І. Організація інноваційного освітнього простору шляхом впровадження інтерактивного дослідницького проекту «Фестиваль фізичного експерименту» з метою формування самоосвітньої компетентності учнів. Тернопіль: Осадца Ю. В., 2019. 58 с.
20. Гайда В. Я., Садовий М. І., Касянчук В. Д. Методика навчання фізики: формування самоосвітньої та ІКТ компетентностей учнів 9 класу з використанням мобільних телефонів. Тернопіль: Осадца Ю. В., 2020. 68 с.
21. Гайда В. Я., Садовий М. І., Боднар Н. І. Методика формування самоосвітньої та дослідницької компетентностей учнів у віртуальному середовищі Algodoo. Тернопіль: Осадца Ю. В., 2021. 84 с.

*Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей:*

22. Гайда В. Я. Дослідницька компетентність учнів та особливості її формування в позаурочній роботі з фізики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: зб. матер. VI-ї Міжнар. наук. - практи. онлайн-інтернет конф., м. Кропивницький, 19–20 квітня 2018 р. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. С. 3-5.
23. Гайда В. Я. Організація самостійної роботи учнів при підготовці до лабораторних робіт. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : зб. матер. VII-ї Міжнар. наук. -практи. онлайн-інтернет конф., м. Кропивницький, 01–15 жовтня 2018 р. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. С. 35-37.
24. Гайда В. Я. Суть самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р. ) / гол. ред. колегії Н. А. Калініченко; ЦДПУ. Кропивницький, 2019. с. 23-25.
25. Гайда В. Я. Критерії сформованості самоосвітньої компетентності учнів. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : матер. IX Міжнарод. наук. -практи. онлайн-інтернет конференції, 19–28 лист. 2019 р. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. С. 71-73.

26. Гайда В. Я. Цифрові лабораторії як важлива складова формування самоосвітньої компетентності учнів на уроках фізики. *Засоби і технології сучасного навчального середовища*: Матеріали XVI (XXVI) міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, травень 2020 року. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2020. С. 32-35.

27. Гайда В. Я. Організація освітнього процесу з фізики на засадах сталого розвитку. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: зб. матер. X-ї Міжнар. наук. -практ. онлайн-інтернет конф., м. Кропивницький, 25 травня – 04 червня 2020 р. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 73-75.

28. Гайда В. Я. Мотиваційний аспект формування самоосвітньої компетентності учнів. *Освіта XXI століття: реалії та перспективи розвитку*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Тернопіль, Україна, 06 листопада 2020 року). Науковий, методичний, інформаційний збірник Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти Тернопіль: ТОКІППО, 2020. С. 38-43.

29. Гайда В. Я. Реалізація навчальних проектів за допомогою сучасних смартфонів при вивченні фізики. *Проблеми підготовки вчителів природничих наук на засадах інтеграції* : Збірник матеріалів Всеукраїнського науково-методичного семінару (дистанційна форма проведення), м. Умань, 13 листопада 2020 р. С. 20-23.

30. Гайда В. Я. Впровадження в освітній процес ідей сталого розвитку: перші кроки. *Неперервна освіта: здобутки, проблеми, перспективи*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, приуроченої 80-річчю від дня заснування Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти (м. Тернопіль, Україна, 23 грудня 2020 року). Науковий, методичний, інформаційний збірник Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти Тернопіль: ТОКІППО, 2020. С. 50-54

31. Гайда В. Я. Міжпредметні зв'язки у реалізації навчальних проектів на засадах сталого розвитку. *Міжпредметні зв'язки природничо-математичних дисциплін в освітньому процесі*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (10–12 березня 2021 року). Луцьк: Вежа-Друк, 2021. С. 10-15.

32. Гайда В. Я. Формування рефлексивно-аналітичного компонента самоосвітньої компетентності учнів на уроках фізики. *Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики*: матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, молодих учених, науково-педагогічних працівників та фахівців з міжнародною участю, присвяченої

30-річчю незалежності України. м. Суми, 12–14 квітня 2021 р. Суми: СумДПУ, 2021. С. 26-28.

33. Гайда В. Я. Особливості середовища з організації самоосвітньої компетентності учнів на засадах сталого розвитку. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Кропивницький, 25–26 березня 2021 р.) / за заг. ред. проф. Н. А. Калініченко. Кропивницький: ФОП Піскова М. А., 2021. С. 33-36.

34. Гайда В. Я. Формування самоосвітньої компетентності учнів шляхом організації навчання через дослідження у середовищі ALGODOO. *Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності*: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, Україна, 15–16 квітня 2021 року Тернопіль: СМП “Тайп”, 2021. С. 98-101.

35. Гайда В. Я. Формування самоосвітньої компетентності учнів на уроках фізики засобами «ARDUINO». *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: збірник матеріалів XI-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 7 травня – 14 травня 2021 року / Відп. ред. М. І. Садовий. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 153-154.

### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

#### *Статті у наукових періодичних виданнях:*

36. Гайда В. Я. Сучасні цифрові лабораторії в системі шкільного фізичного експерименту. *Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Випуск 14. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 62-72.

37. Колодійчук О. Я., Гайда В. Я. Використання в сучасних умовах практики розвитку технічної творчості дітей та молоді в закладах освіти Галичини (1900–1939 рр. ). *Український педагогічний журнал*. 2021. №2. С. 136-145.

#### *Авторське свідоцтво:*

38. А. с. Літературний письмовий твір наукового характеру «Структура блогу «Учителю Фізики» / В. Я. Гайда, М. І. Садовий, (Україна). № 107895; Заявка № с202105299; зареєстровано 8 вересня 2021 р.

Таблиця. Розвиток уявлень про сталий розвиток

Період	Документ	Зміст
1972 р Стокгольм	Конференція ООН Створення Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП)	Офіційно міжнародне співтовариство включилося на державному рівні до вирішення екологічних проблем.
1980 р.	Всесвітня стратегія охорони природи	Містила перші поняття про сталий розвиток.
1987 р.	Доповіді «Наше спільне майбутнє» Міжнародної комісії з навколишнього середовища та розвитку	Сталий розвиток трактувався як «задоволення потреб сьогодення часу не підриває здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби»
1991 р.	Доповідь Всесвітнього союзу охорони природи «Турбота про планету Земля – Стратегія сталого життя»	Сталий розвиток скеровується на збереження живої природи, захисті біорозмаїтості, від чисельності яких залежить існування біологічних видів.
1992 р. Ріо- де-Жанейро	Конференція ООН з навколишнього середовища та розвитку	Прийнято рішення про зміну курсу розвитку світового співтовариства у напрямку його сталого розвитку («Програма 21»).
1997 р. Кіото	Кіотський протокол	Містив ринкові механізми регулювання викидів парникових газів через торгівлю квотами
2002 р. Йоганензбург	Всесвітній саміт ООН зі сталого розвитку	Учасники підтвердили намір розвивати ідеї сталого розвитку для задоволення основних людських потреб в майбутньому при збереженні систем життєзабезпечення планети Земля.
2002 р.	Генеральною Асамблеєю	Прийнята Резолюція «Про Декаду ООН з освіти для сталого розвитку
2002 р.	Постановою Кабінету Міністрів України за № 634	Затверджено Комплексну програму реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку,
2005 р. Вільнюс	Нарада представників міністерств охорони навколишнього середовища	Прийнято Стратегію Європейської Економічної Комісії ООН для освіти в інтересах сталого розвитку

**Визначень поняття «сталий розвиток»**

Науковці	Зміст визначення
Інститут світових ресурсів	коли природні ресурси, людство і фінанси управляються і використовуються для поліпшення благоустрою людей у майбутньому
Гро Харлем Брудтланд	розвиток суспільства, який задовольняє потреби нинішніх поколінь і не ставить під загрозу можливості наступних поколінь задовольняти свої потреби
Світовий банк	управління сукупним капіталом суспільства в інтересах збереження і збільшення людських можливостей
Б. Данилишин	система оптимального співвідношення між економічним ростом, нормалізацією якісного стану природного середовища, ростом матеріальних і духовних потреб населення
С. Дорогунцов, О. Ральчук	траєкторія тривалого покращення життя людства через соціально-економічну та техногенно-екологічну безпеки
В. Трегобчук	економічне зростання, за якого ефективно розв'язуються найважливіші проблеми життєзабезпечення суспільства без виснаження, деградації і забруднення довкілля
Дж. Балтін	загальна концепція встановлення балансу між сучасними потребами людства і захистом інтересів майбутніх поколінь

**Відображення поняття «сталий розвиток» у Державному стандарті базової середньої освіти (2020)**

<b>Ключові компетентності</b>	Екологічна компетентність	Розуміння контексту і взаємозв'язку господарської діяльності і важливості збереження природи для забезпечення <i>сталого розвитку</i> суспільства;
	Громадянські та соціальні компетентності	Готовність брати участь у громадському та суспільному житті..., спираючись на розуміння ... ідей <i>сталого розвитку</i> суспільства,
	Інноваційність	Готовність ініціювати, критично оцінювати та впроваджувати знання, способи діяльності, норми, що забезпечують <i>сталий розвиток</i> громади та суспільства
<b>Компетентнісний потенціал (за освітніми галузями)</b>	Мовно-літературна освітня галузь	Уміння використовувати комунікативні стратегії для формування екологічної культури та забезпечення <i>сталого розвитку</i> суспільства
		Інтерес до здобутків українських і зарубіжних авторів, які зробили вагомий внесок у формування та поширення ідей <i>сталого розвитку</i> суспільства
	Математична освітня галузь	Зацікавленість у дотриманні умов екологічної безпеки та <i>сталому розвитку</i> суспільства
	Природнича освітня галузь	формування особистості учня, який ... здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на <i>сталий розвиток</i> суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі.
		Учень відповідально поводить себе для забезпечення <i>сталого розвитку</i> суспільства.
		Оцінювання власних дій у природі з позицій безпеки життєдіяльності, етичних норм і принципів <i>сталого розвитку</i> суспільства
		Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, відповідальна поведінка для <i>сталого розвитку</i> суспільства
		Концепція <i>сталого розвитку</i> суспільства; Значення науки і техніки для <i>сталого розвитку</i> .
	Інформатична освітня галузь	...використання інформаційних технологій для себе, суспільства, навколишнього середовища і <i>сталого розвитку</i> суспільства, дотримання ... норм інформаційної взаємодії
	Громадянська та історична освітня	<i>Сталий розвиток</i>
Готовність використовувати досвід історії для		

	галузь	самопізнання та досягнення цілей <i>сталого розвитку</i> суспільства Усвідомлення важливості захисту природи, сприяння <i>сталому розвитку</i> суспільства
	Технологічна освітня галузь	Усвідомлення важливості інновацій у технологічних процесах для <i>сталого розвитку</i> суспільства
	Мистецька освітня галузь	Уміння визначати вияви взаємодії між різними культурами та усвідомлювати їх внесок у <i>сталий розвиток</i> суспільства
Результатів навчання (за освітніми галузями)	Природнична освітня галузь	Ілюструє прикладами самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб використання здобутків природничих наук для <i>сталого розвитку</i> суспільства
		Пояснює самостійно значення природничих наук, технологій і техніки для <i>сталого розвитку</i> суспільства
		Оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення <i>сталого розвитку</i> суспільства
	Технологічна освітня галузь	Генерує ідеї, які можуть бути корисними для збереження навколишнього середовища і <i>сталого [збалансованого] розвитку</i>
		Використовує інформаційні джерела і логічно обґрунтовує роль науки, технологій для <i>сталого [збалансованого] розвитку</i>
		Характеризує комплекс різнопланових дій і використання спектра матеріалів, які забезпечують <i>сталий [збалансований] розвиток</i>
	Соціальна і здоров'язбережувальна освітня галузь	Планує і за потреби обмежує використання ресурсів на різні періоди, враховуючи цілі <i>сталого розвитку</i>
	Громадянська та історична освітня галузь	Критично оцінює роль людини та держав у досягненні Цілей <i>сталого розвитку</i> ООН
		Обговорює те, як громадяни та уряди можуть сприяти <i>сталому розвитку</i>
		Учень усвідомлює необхідність утвердження верховенства права і дотримання правових норм для забезпечення <i>сталого розвитку</i> суспільства.
		Розкриває суть та значення Цілей <i>сталого розвитку</i> ООН
		Критично оцінює роль людей та урядів держав у досягненні Цілей <i>сталого розвитку</i> ООН



**Взаємозв'язок ключових компетентностей та ідей сталого розвитку**

<b>Ключова компетентність</b>	<b>Відповідність змісту ідеям сталого розвитку</b>
вільне володіння державною мовою	здобувати та опрацьовувати інформацію, критично осмислювати її та використовувати для обстоювання власних поглядів, переконань, суспільних і національних цінностей; відповідально використовувати мовні засоби для досягнення особистих і суспільних цілей у життєвих та навчальних ситуаціях;
здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами	здобувати і опрацьовувати інформацію з різних джерел, критично осмислювати її, використовувати в усній та письмовій комунікації для обстоювання власних поглядів, переконань, суспільних і національних цінностей; відповідально використовувати мовні засоби для досягнення особистих і суспільних цілей у життєвих та навчальних ситуаціях, відповідно до ситуації ефективно виражати ідеї, почуття, пояснювати та обговорювати факти, явища, події, обґрунтовувати свої погляди та переконання в усній і письмовій формі у різних особистісних і соціальних контекстах.
математична компетентність	передбачає здатність розвивати і застосовувати математичні знання та методи для усвідомлення ролі математичних знань і вмінь у житті людини
компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій	формування наукового світогляду; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності
інноваційність	здатність учня реагувати на зміни та долати труднощі; спроможність визначати і ставити перед собою цілі, мотивувати себе та розвивати в собі стійкість і впевненість, щоб навчатися і досягати успіхів;
екологічна компетентність	усвідомлення екологічних основ природокористування, необхідності охорони природи, ощадливого використання природних ресурсів, розуміння контексту і взаємозв'язку господарської діяльності і важливості збереження природи для забезпечення сталого розвитку суспільства;
інформаційно-комунікаційна	передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і

компетентність	спілкування; здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності;
навчання впродовж життя	передбачає здатність визначати і оцінювати власні потреби та ресурси для розвитку компетентностей, застосовувати різні способи розвитку компетентностей, знаходити можливості для навчання і саморозвитку; спроможність навчатися і працювати в колективі та самотійно, організовувати своє навчання, ділитися його результатами з іншими;
громадянські та соціальні компетентності	пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей, що передбачають: спроможність діяти як відповідальний громадянин, брати участь у громадському та суспільному житті, спираючись на розуміння загальнолюдських і суспільних цінностей, ідей сталого розвитку суспільства, співіснування людей та спільнот у глобальному світі, усвідомлення їх впливу на світогляд громадянина та його самоідентифікацію; виявлення поваги до інших, толерантність, уміння конструктивно співпрацювати, усвідомлення особистих відчуттів і почуттів, здатність дослухатися до внутрішніх потреб; дотримання здорового способу життя; розуміння правил поведінки та спілкування, що є загальноприйнятими в різних спільнотах і середовищах та ґрунтуються на спільних моральних цінностях; спроможність діяти в умовах невизначеності та багатозадачності;
культурна компетентність	передбачає здатність розуміти і цінувати творчі способи вираження та передачі ідей у різних культурах через різні види мистецтва та інші культурні форми; прагнення до розвитку і вираження власних ідей, почуттів засобами культури і мистецтва;
підприємливість і фінансова грамотність	передбачають ініціативність, спроможність використовувати можливості та реалізовувати ідеї, створювати цінності для інших у будь-якій сфері життєдіяльності; здатність до активної участі в житті суспільства, керування власним життям і кар'єрою; уміння розв'язувати проблеми; готовність брати відповідальність за прийняті рішення; здатність працювати в команді для планування і реалізації проектів, які мають культурну, суспільну або фінансову цінність, тощо.

**Бібліографічний список «Реалізація ідей сталого розвитку в основній школі».**

<b>1. Офіційні документи з питань реалізації освіти для сталого розвитку.</b>	
<b>1.</b>	Про освіту : Закон України від 05 вересня 2017 № 2145-VIII. URL: <a href="http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19">http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19</a> (дата звернення: 05.03.2021).
<b>2.</b>	Про повну загальну середню освіту : Закон України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#n984">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#n984</a> (дата звернення: 30.08.2021)
<b>3.</b>	Про позашкільну освіту : Закон України від 22 червня 2000 року № 1841-III URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#n984">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#n984</a> (дата звернення: 30.08.2021)
<b>4.</b>	Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України від 16 січня 2020 року № 463-IX. URL: <a href="http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2818-17/page">http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2818-17/page</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>5.</b>	Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 року № 1264-XII. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>6.</b>	Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки : П О С Т А Н О В А ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ від 5 березня 1998 року N 188/98-ВР. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/188/98-вр">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/188/98-вр</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>7.</b>	Про Державну національну програму "Освіта" ("Україна XXI століття"): П О С Т А Н О В А КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ від 3 листопада 1993 р. N 896 . URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>8.</b>	Про Національну доктрину розвитку освіти: У К А З ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ від 17 квітня 2002 року N 347/2002. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>9.</b>	Цілі Сталого Розвитку: Україна. НАЦІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ 2017. URL: <a href="http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf">http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf</a> . (дата звернення: 30.08.2021).
<b>10.</b>	Про концепцію екологічної освіти в Україні: Р І Ш Е Н Н Я КОЛЕГІЯ МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ від від 20.12.2001 N 13/6-19. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#">https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#</a> (дата звернення: 30.08.2021).
<b>11.</b>	Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL: : <a href="https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_">https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_</a>

	v06 -optimized.pdf (дата звернення: 05.08.2019).
<b>12.</b>	Концепція регіональної системи освіти для сталого розвитку
<b>Міжнародні документи</b>	
<b>13.</b>	Айті-Нагойська Декларація щодо Освіти для Сталого Розвитку ,Освіта для сталого розвитку в дії : URL: <a href="http://www.esd.org.ua/node/872">http://www.esd.org.ua/node/872</a> (дата звернення: 12.12.2018)
<b>14.</b>	Дорожня карта для реалізації Глобального Плану Дій з Освіти для Сталого Розвитку. Освіта для сталого розвитку в дії. URL: <a href="http://www.esd.org.ua/node/872">http://www.esd.org.ua/node/872</a> (дата звернення: 12.12.2018)
<b>15.</b>	Міжнародні процеси та документи. Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні: URL: <a href="http://ecoosvita.org.ua/storinka/mizhнародni-procesi-ta-dokumenty">http://ecoosvita.org.ua/storinka/mizhнародni-procesi-ta-dokumenty</a> (дата звернення: 06.08.2019).
<b>2. Теоретико-методологічні підходи реалізації освіти для сталого розвитку.</b>	
<b>16.</b>	Висоцька О. Є. Освіта для сталого розвитку: Науково-методичний посібник. Дніпропетровськ : Роял Принт, 2011. 200 с.
<b>17.</b>	Гавриш Н., Пометун О. Сталий розвиток: стосується кожного! Дошк. виховання. 2018. № 3. С. 2–5.
<b>18.</b>	Гайда В. Я. Сучасні тенденції організації освітнього процесу з фізики на засадах сталого розвитку. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Вип. 191. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 230-233.
<b>19.</b>	Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз. Пределы роста. 30 лет спустя/ Пер. с англ. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 342 с.
<b>20.</b>	Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях : (наук.-метод. посіб. для вчителів). Херсон : Грінь Д. С., 2015. 227 с.
<b>21.</b>	Іванчук С. А. Емпauerмент як ефективний інструмент виховання основ культури споживання. Наук. збірник освіти Донеччини. 2017. № 2. С. 38–41.
<b>22.</b>	Ільченко В. Р. Модернізація змісту загальної середньої освіти України на засадах освіти для сталого розвитку: начерк проекту експериментального дослідження. Постметодика. 2011. № 5(102). С. 16–17.
<b>23.</b>	Карпань І. С. Освіта для сталого розвитку: концептуальні засади та досвід упровадження : автореф. дис. ... канд. філос. наук : спец. 09.00.10 «Філософія освіти»; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Київ, 2012. 17 с.
<b>24.</b>	Коренева І. М. Освіта для сталого розвитку: реалії України. Вісн. Глухів. нац. пед. ун-ту ім. Олександра Довженка. Педагогічні науки : зб. наук. пр. Глухів. нац. пед. ун-т ім. Олександра Довженка. Глухів, 2018. Вип. 1. С. 17–25.
<b>25.</b>	Коренева І. М. Феномен «Освіта для сталого розвитку»: сутність та сучасні особливості концепту Укр. пед. журн. 2018. № 2. С. 113–123.
<b>26.</b>	Литвиненко К. В. Упровадження освіти для сталого розвитку в освітній процес закладів дошкільної освіти: теоретичний аспект. Глухівські наукові читання – 2018. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук :

	матеріали VIII Міжнар. інтернет-конф. молодих учених і студентів, 4–6 груд. 2018 р. Глухів, 2018. С. 368–369.
27.	Підліснюк В. Сталий розвиток суспільства: роль освіти: Путівник. К. Видавництво СПД Ковальчук, 2005. 88 с.
28.	Пометун О. І. Міжнародний досвід освіти для сталого розвитку та нові орієнтири цієї сфери. Надихаємо на дії : електрон. журн. 2014. № 13. С. 24–29. URL: <a href="https://docs.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tNG8wN0dGd1A5Ums/edit">https://docs.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tNG8wN0dGd1A5Ums/edit</a> (дата звернення: 05.08.2021).
29.	Пометун О. І. Освіта для сталого розвитку та її особливості в Україні. Надихаємо на дії : електрон. журн. 2014. № 14. С. 10–12. URL: <a href="https://drive.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tem5JcUlddFFhUzg/view">https://drive.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tem5JcUlddFFhUzg/view</a> (дата звернення: 05.08.2021).
30.	Пометун О. І. Педагогічні засади освіти для сталого розвитку в українській школі. Укр. пед. журн. 2015. № 1. С. 171–182.
31.	Садовий М.І., Трифонова О.М. Розвиток технологічної та природничої освіти в умовах сталого розвитку. Наукові записки [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія : Педагогічні науки : [збірник наукових статей]. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. Вип. СXXXII (132). С. 197-206.
32.	Сігіда Т.В. Реалізація принципів освіти для сталого розвитку в практиці українських шкіл. Постметодика. 2012. №5. С. 20–25.
33.	Стратегія сталого розвитку: Підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мельник Л. Г., Прилипко В. А., Клименко Л. В.]. За ред. В. М. Боголюбова. Херсон: Олді-плюс, 2012. 446 с
34.	Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України. Вісник Національної академії наук України. 2002. № 2. С. 31-40.
35.	Філянїна Н. М. Освіта для сталого розвитку: гуманітарна й екологічна складові. Гуманітарний часопис : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Харків, 2013. № 2. С. 93–99.
36.	Хмелевська О. М. Освіта для сталого розвитку: зміст та інституції. Демографія та соц. Економіка. 2018. № 1. С. 29–42.
37.	Цели образования в интересах устойчивого развития: задачи обучения. URL: <a href="https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444_rus">https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444_rus</a> (дата обращения: 09.12.2018).
38.	An Analysis of the Views and Experiences of Children Who are 48–66 Months Old, Their Parents, and Teachers About «Sustainable Development». Educational Science Educational Sciences: Theory & Practice. 2017. Vol. 17, Iss. 2. P. 653–677. DOI: 10.12738/estp.2017.2.0013
39.	Caiman, C. Pre-school children’s agency in learning for sustainable development. Environmental Education Research. 2014. Vol. 20, Iss. 4. P. 437–459.
<b>3. Досвід впровадження освіти для сталого розвитку в закладах освіти.</b>	

40.	Миськова Н. Підготовка майбутніх педагогів до реалізації завдань освіти для сталого розвитку URL: <a href="https://vseosvita.ua/library/pidgotovka-majbutnihvihovateliv-do-realizacii-zavdan-osviti-dla-stalogo-rozvitku-158907.html">https://vseosvita.ua/library/pidgotovka-majbutnihvihovateliv-do-realizacii-zavdan-osviti-dla-stalogo-rozvitku-158907.html</a> (дата звернення: 05.09.2019)
41.	Безсонова О. Мотивація до дії як основа формування сталого способу життя. Вихователь-методист дошк. закл. 2019. № 7. С. 35–38.
42.	Гавриш Н. Доля країни в руках її маленьких громадян: сталий розвиток з фаховим журналом. Вихователь-методист дошк. закл. 2019. № 9. С. 41–44.
43.	Гупан Г. Відтепер в Україні – власний посібник і сайт для екокоманд. Надихаємо на дії : електрон. журн. 2014. № 13. С. 19–20. URL: <a href="https://docs.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tNG8wN0dGd1A5Ums/edit">https://docs.google.com/file/d/0B6NkbvW9Im7tNG8wN0dGd1A5Ums/edit</a> (дата звернення: 14.12.2018).
44.	Доля планети у наших руках: освіта для сталого розвитку. URL: <a href="http://kazkastalyu.blogspot.com/p/blog-page_69.html">http://kazkastalyu.blogspot.com/p/blog-page_69.html</a> (дата звернення: 21.08.2019) –
45.	Екодружній стиль життя: дошкільнята Житомирщини першими в Україні апробують унікальний курс Надихаємо на дії : електрон. журн. 2013. № 12. С. 20. URL: <a href="http://esd.org.ua/sites/esd.org.ua/files/magazine/magazine_12_2013.pdf">http://esd.org.ua/sites/esd.org.ua/files/magazine/magazine_12_2013.pdf</a> (дата звернення: 14.12.2018).
46.	Малюємо комікси щодо сталого розвитку: навч.-метод. посіб.; укр. версію підгот.: Ігор Сущенко, Олена Пометун. 55 с. Освіта для сталого розвитку в дії : Київ, 2019. URL: <a href="http://esd.org.ua/sites/esd.org.ua/files/programs/comix.pdf">http://esd.org.ua/sites/esd.org.ua/files/programs/comix.pdf</a> (дата звернення: 21.08.2019).
47.	Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні URL: <a href="http://ecoosvita.org.ua/">http://ecoosvita.org.ua/</a> (дата звернення: 06.08.2019).
48.	Освіта для сталого розвитку URL: <a href="https://www.facebook.com/esd.org.ua/">https://www.facebook.com/esd.org.ua/</a> (дата звернення: 16.07.2019).
49.	Освіта для сталого розвитку – новий напрям у сучасній освіті Южноукраїнськ, 2017. URL: <a href="http://www.garmoniya.mk.ua/content/kontakti">http://www.garmoniya.mk.ua/content/kontakti</a> (дата звернення: 05.08.2019).
50.	Пометун О.І. Освіта для сталого розвитку: поради педагогам. Вихователь-методист дошк. закл. 2019. № 7. С. 44.

## Інформація екологічного характеру в курсі фізики

Питання курсу фізики	Інформація екологічного характеру
<b>7 клас</b>	
Фізика і техніка	Господарська діяльність людини і її вплив на навколишнє середовище. Взаємозв'язок природи і суспільства в цілому.
Земне тяжіння	Вплив гравітаційних сил на ріст рослин.
Первинні відомості про будову речовини.	Розповсюдження шкідливих речовин в природі. Забруднення повітря в великих містах. Небезпека неправильного застосування і зберігання отрутохімікатів, мінеральних добрив.
Швидкість руху молекул	Поширення шкідливих речовин у повітрі під впливом температури.
Дифузія	Проникнення шкідливих речовин в ґрунт. Розповсюдження шкідливих газів. Залежність ступеня забруднення атмосферного повітря від висоти.
Агрегатні стани речовини	Фізичні властивості станів, в яких перебувають середовища існування живих істот.
Густина речовини	Розділення сміття на складові при його утилізації. Використання різної щільності речовини в роботі очисних споруд.
<b>8 клас</b>	
Теплові двигуни, принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна	Теплові двигуни — побічні джерела забруднення атмосфери; вплив температури на біосферу; склад і токсичність вихлопних газів; тепловий баланс Землі і його вплив на клімат; захист повітря від забруднення.
Електричне поле	Атмосферна електрика, її виявлення і вплив на людину
Джерела струму. Елементи електричного кола	Порівняння світловидатності і економічності ламп розжарювання і денного світла.
Електризація тіл	Електризація на виробництві та в побуті.

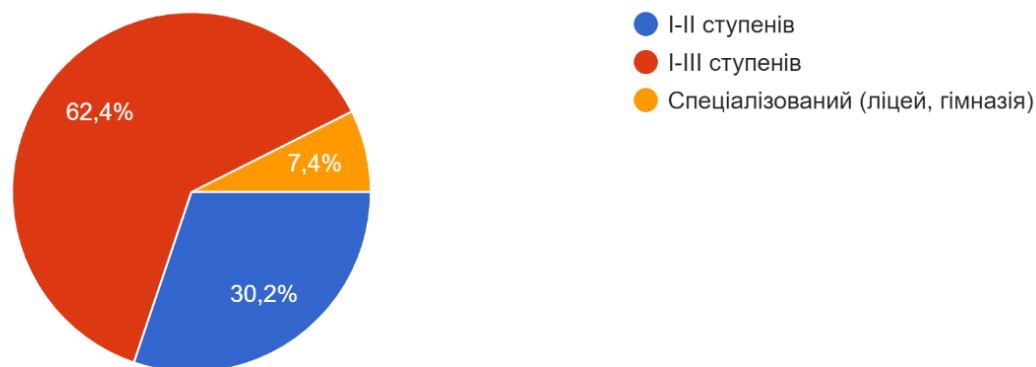
Енергія	Робота гідроелектростанцій, через що виникають штучні «моря» - величезні затоплені території.
Електричний струм у розчинах електролітів	Очистка води від забруднення при електролізі
Електричний струм у газах	Іонізація атмосферного повітря; поняття про електрофільтри; екологічні перетворювачі енергії плазмових генераторів
Електричний струм у напівпровідниках	Екологічні перетворювачі внутрішньої й світлової енергії на електричну; використання енергії Сонця
Перспективи розвитку енергетики в Україні	Забруднення атмосфери ТЕС; заходи із захисту довкілля від теплового й хімічного забруднення
<u>Електричні явища</u>	Захист проектів
<b>9 клас</b>	
Магнітне поле. Магнітні властивості речовини.	Магнітне поле Землі й пристосування організмів до нього; «магнітна» очистка води від домішок — магнітна сепарація
Прямолінійне поширення світла	Класифікація тварин і рослин по відношенню до світлового режиму.
Відбивання і заломлення світла	Застосування законів відбивання світла в пристрої приймачів сонячного випромінювання. Біологічна дія сонячного випромінювання, його користь і шкода для людини. Вплив ступеня забрудненості атмосфери на колір неба.
Лінзи	Опіки, які виникають на листках рослин після дощу.
Око	Шкідлива дія на очі хімічних речовин, ультрафіолетового випромінювання.
Електромагнітні хвилі	Біологічний вплив електромагнітних хвиль високої частоти й захист від і них
Електромагнітні випромінювання різних діапазонів довжин хвиль	«Парниковий ефект»; біологічний вплив ультрафіолетового, інфрачервоного, рентгенівського випромінювання й захист від них.



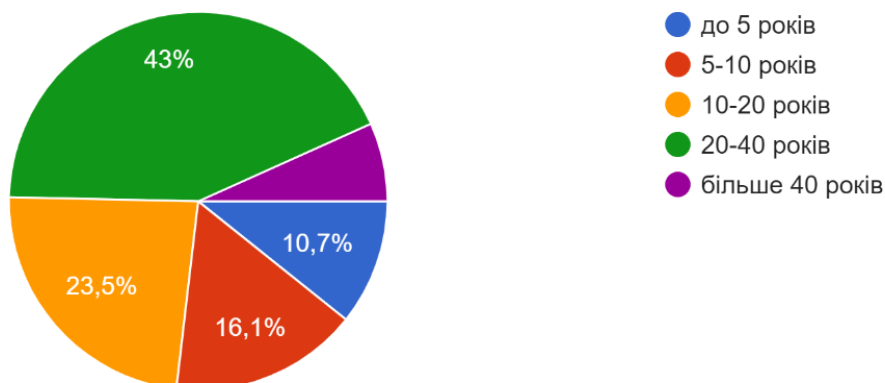
<p>Світлові кванти. Дія світла</p>	<p>Фотохімічні реакції, фотосинтез; значення зелених рослин у житті природи; значення зелених насаджень для населення міст, планети.</p>
<p>Склад ядра атома. Випромінювання й поглинання світла атомом. Спектральний аналіз</p>	<p>Природні радіоактивні елементи; природний радіоактивний фон і його вплив на живу природу; кругообіг радіоактивних елементів у природі і його вплив на живі системи; фізіологічний вплив нейтронів і способи захисту від нейтронного випромінювання; застосування спектрального аналізу для контролю за станом навколишнього середовища</p>
<p>Радіоактивність. Ядерні реакції: <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- і <math>\gamma</math>-випромінювання</p>	<p>Вплив штучних радіоактивних речовин на живу і неживу природу; випромінювання, які виникають при ядерних реакціях, і їхній вплив на природне середовище; особливості і дії цих випромінювань на біологічні системи й захист від них; атомні бомби</p>
<p>Радіоактивні перетворення. Радіоактивні ізотопи та їх використання. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Поглинена доза та її біологічний вплив. Захист від випромінювання</p>	<p>Радіоактивні перетворення та їхнє значення; роль ізотопів в народному господарстві; їх використання для контролю за станом середовища, застосування в медицині. Ядерне паливо джерело забруднення навколишнього середовища радіоактивними відходами, проблема їх поховання; небезпека аварії ядерних реакторів; способи попередження аварії й захист персоналу АЕС; екологічний вплив йонізованого випромінювання; радіація й спадковість; доза випромінювання, дозиметр, гранично допустимі дози опромінення; заходи із захисту від випромінювання.</p>
<p>Альтернативні джерела енергії</p>	<p>сприяти формуванню в учнів знань про еволюційні відносини між людиною та природою, про екологічні проблеми, причинно-наслідковий аспект екологічних проблем, про значення енергоносіїв в житті людини; розвивати вміння працювати з додатковою літературою, аналізувати інформацію, порівнювати і робити висновки, встановлювати причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки; розширювати світогляд учнів з питань енергозбереження як важливого елемента в житті людини</p>

**Анкета для вчителів фізики на виявлення їх готовності до формування Самоосвітньої компетентності учнів основної школи**  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScAimCFMmWIRIkJF0E2K\\_Lqg2kkYW-JDaJrw-lBSIp4gyS6Zw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScAimCFMmWIRIkJF0E2K_Lqg2kkYW-JDaJrw-lBSIp4gyS6Zw/viewform)

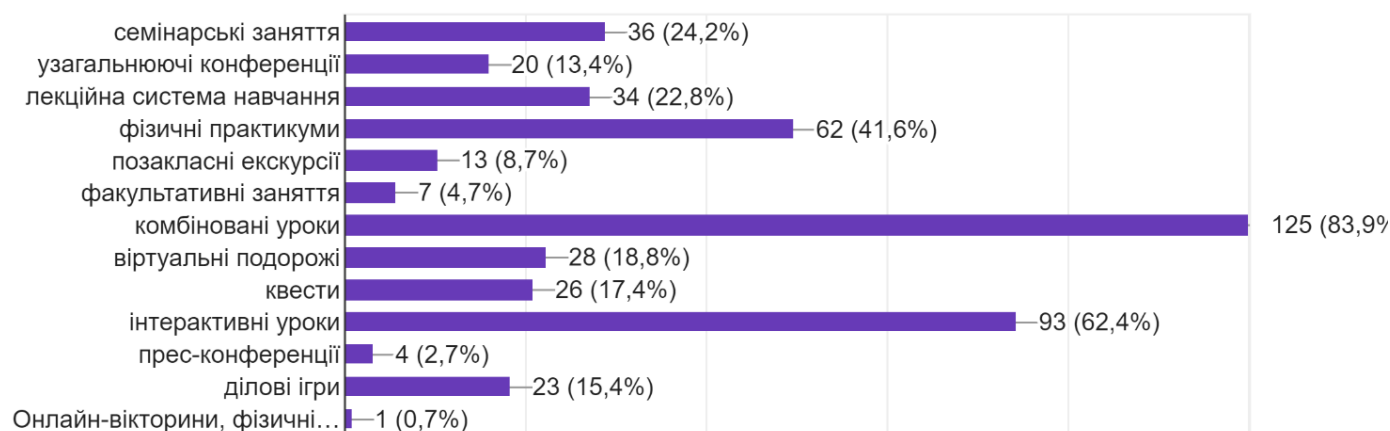
1. У якому закладі ЗСО Ви працюєте



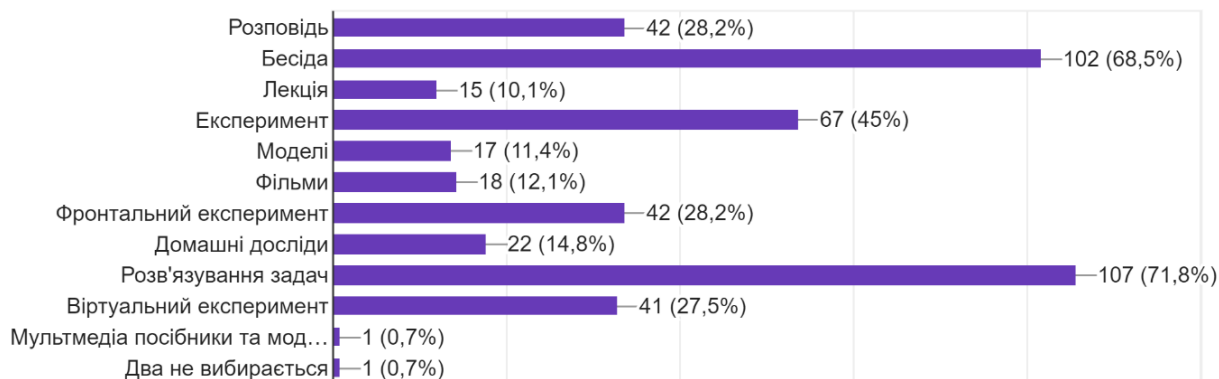
2. Ваш стаж роботи



3. Які форми організації навчальної діяльності на уроках фізики Ви використовуєте найчастіше?



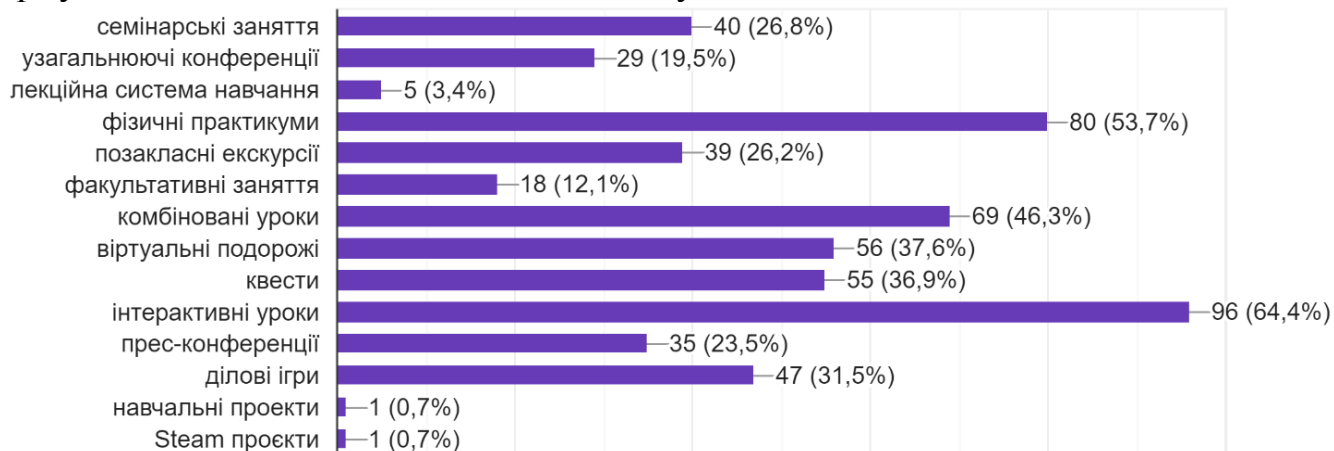
4. Які методи організації навчальної діяльності на уроках фізики Ви використовуєте найчастіше?



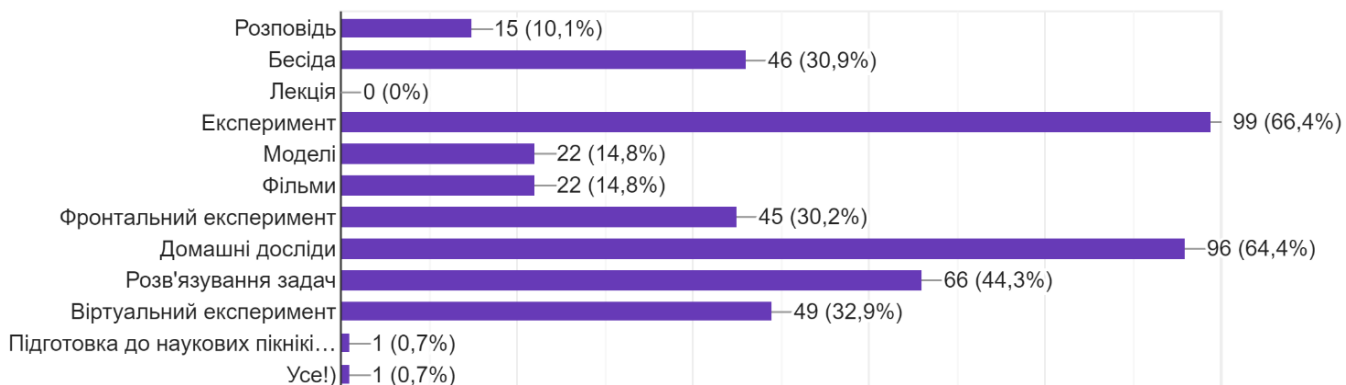
5. У чому полягає суть компетентнісного підходу в навчанні?

6. Яка структура компетентності на вашу думку?

7. Які форми організації освітнього процесу, на Вашу думку, сприяють формуванню самоосвітньої компетентності учнів?

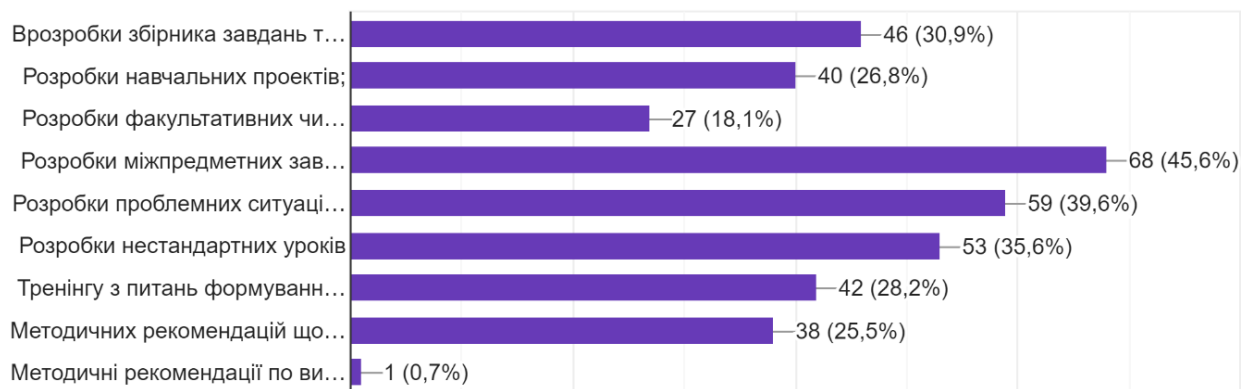


8. Які методи навчальної діяльності на уроках фізики, на Вашу думку, сприяють формуванню самоосвітньої компетентності учнів?



9. Чи маєте Ви методичну літературу, яка безпосередньо розкриває процес формування самоосвітньої компетентності учнів у навчанні фізики?

10. Яких методичних чи дидактичних матеріалів ви потребуєте для формування самоосвітньої компетентності?

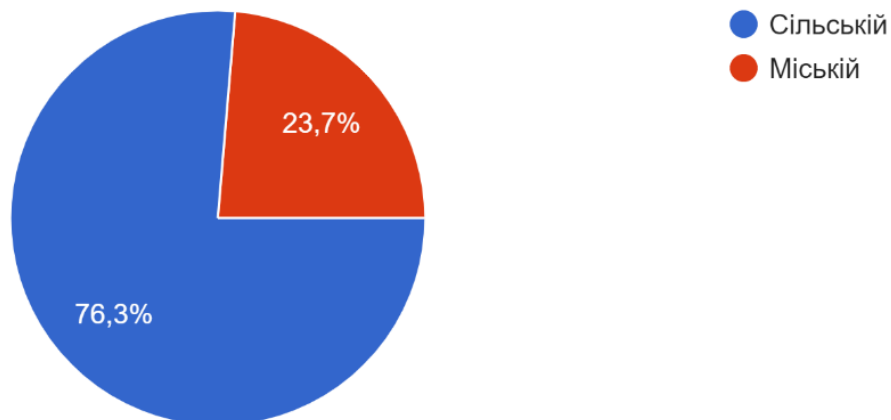


11. Якої допомоги Ви потребуєте для формування самоосвітньої компетентності учнів?

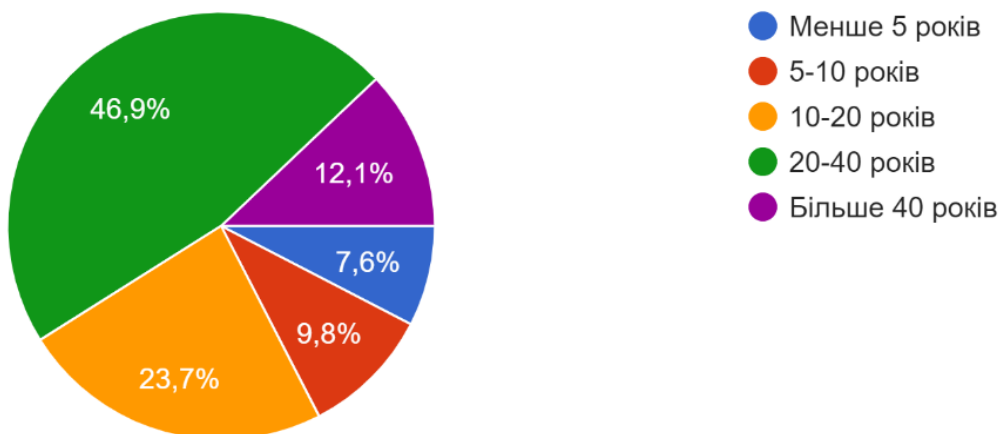
12. Ваші поради та побажання.

**Анкета для вчителів фізики «Реалізація ідей сталого розвитку у процесі вивчення фізики в основній школі»**  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc2NYggbncF1I7q2L5kECk0XxWSBhICqmve6J44Ff3Xt9HnVw/viewform>

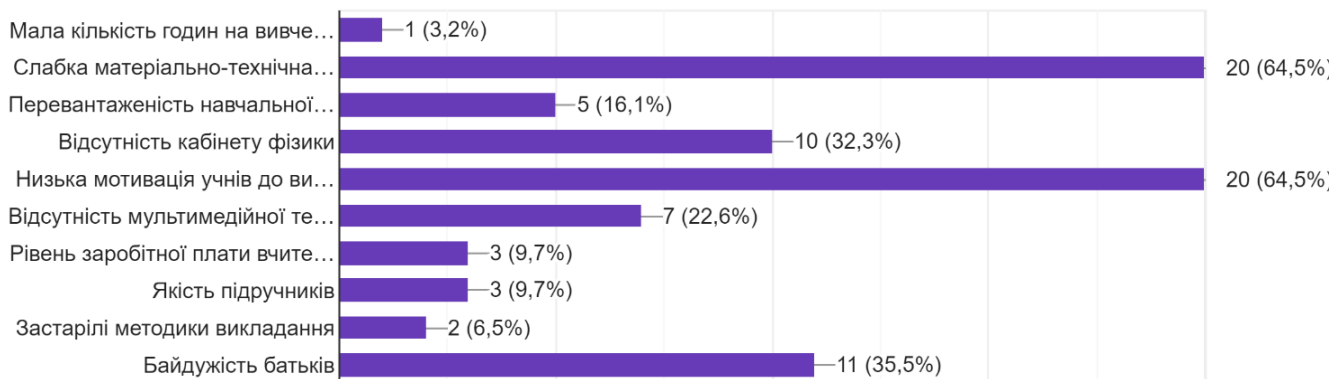
1. У якій школі працюєте?



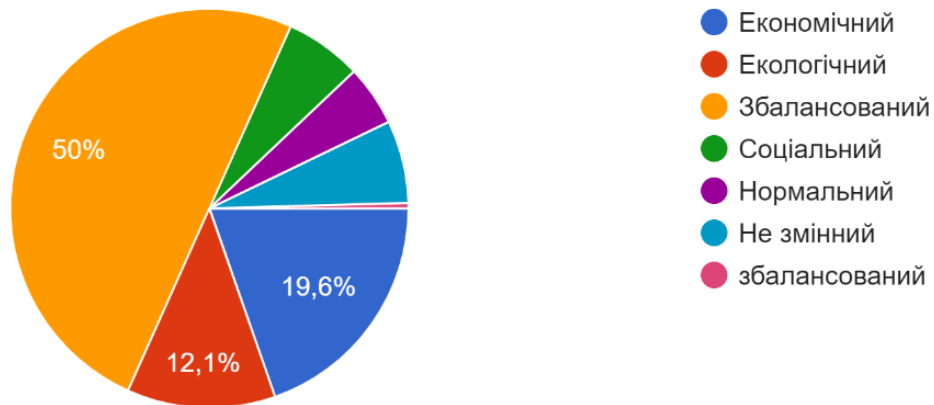
2. Який педагогічний стаж Ви маєте?



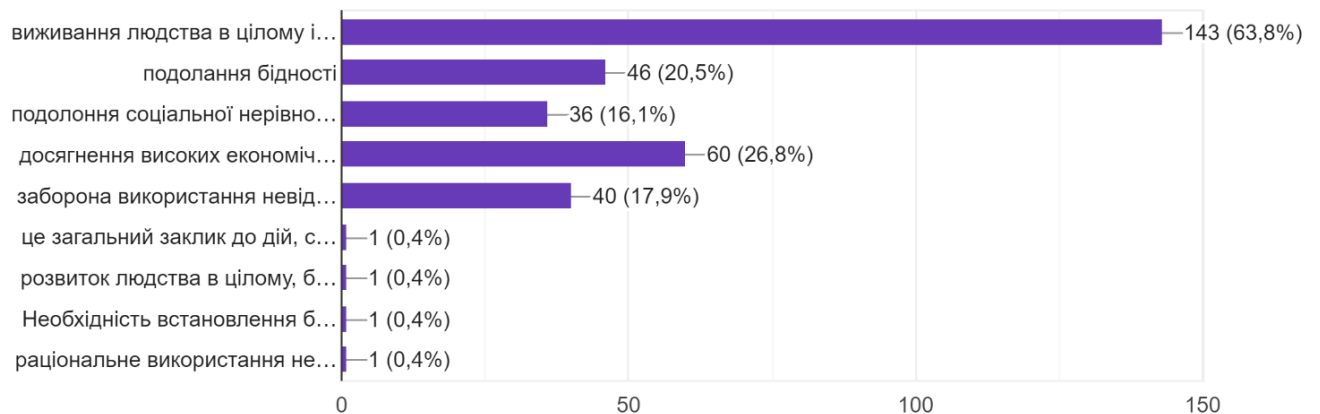
3. Оберіть 2-3 найвагоміші, на Вашу думку, проблеми навчання фізики, які торкаються закладу освіти, у якому Ви працюєте.



4. Який синонім, на Вашу думку, краще характеризує напрямок розвитку людства, який в Україні має назву «сталий розвиток» :



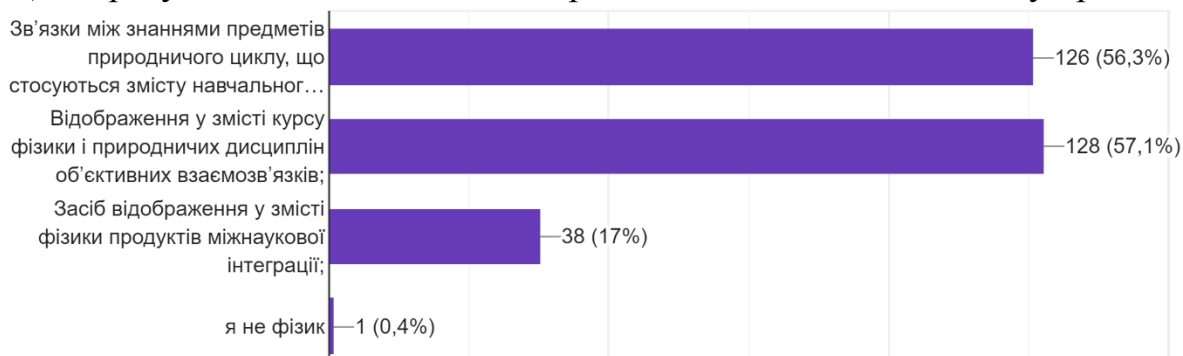
5. В чому, на Вашу думку, основна мета сталого розвитку:



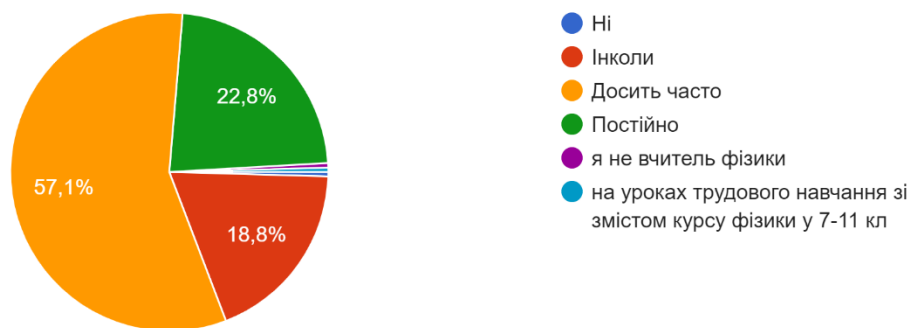
6. Що з перерахованого не є одним з головних принципів сталого розвитку:



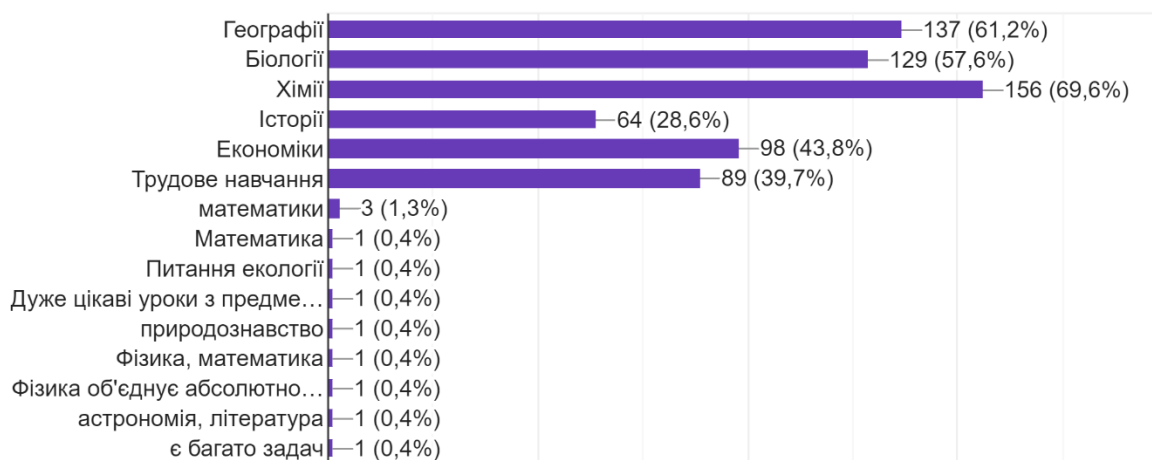
**7. Що ви розумієте під поняттям міжпредметні зв'язки в освітньому процесі?**



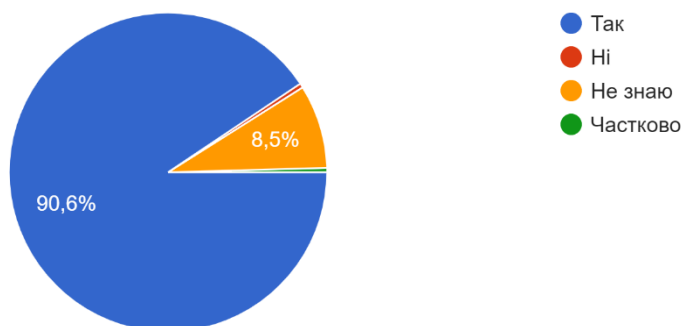
**8. Чи застосовуєте міжпредметні зв'язки на уроках фізики?**



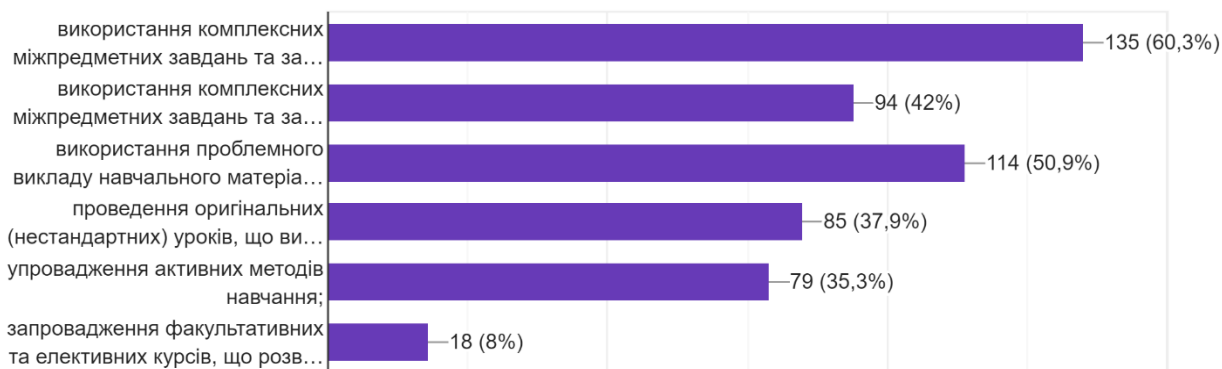
**9. Зв'язки з якими предметами найчастіше застосовуєте на уроках фізики для реалізації ідей сталого розвитку?**



**10. Чи впливає застосування міжпредметних зв'язків під час вивчення фізики на формування сталого способу життя учнів?**



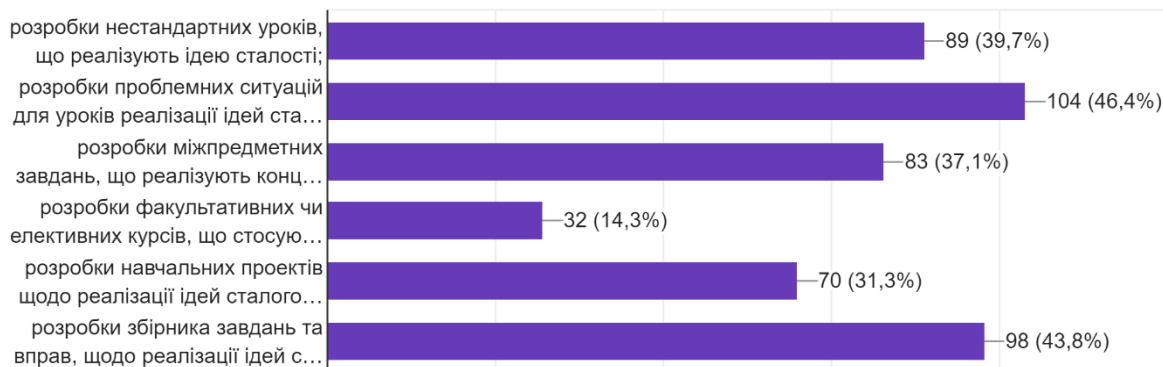
**11. Які шляхи налагодження міжпредметних зв'язків для реалізації ідей сталого розвитку, на Вашу думку, найефективніші?**



**12. Чи достатньою є кількість методичного матеріалу, який забезпечував би реалізацію ідей сталого розвитку на уроках фізики?**



**13. Яких методичних чи дидактичних матеріалів ви потребуєте для реалізації ідей сталого розвитку на уроках фізики?**



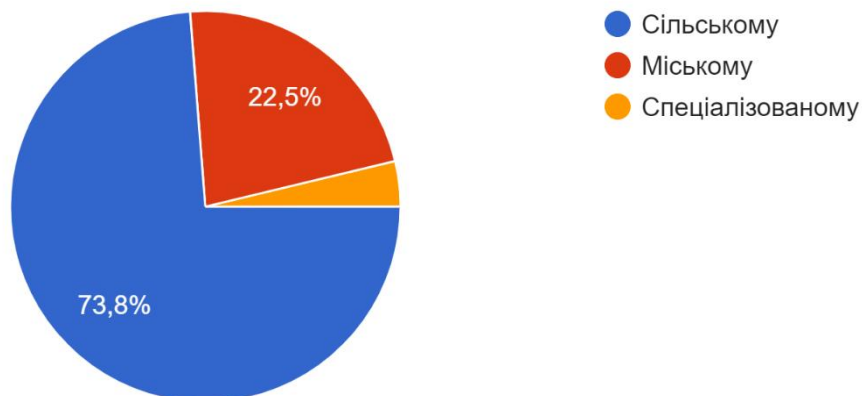
**14. Які навчальні проекти, що ви реалізовували, стосувалися ідей сталого розвитку суспільства?**

**15. Дякуємо.**

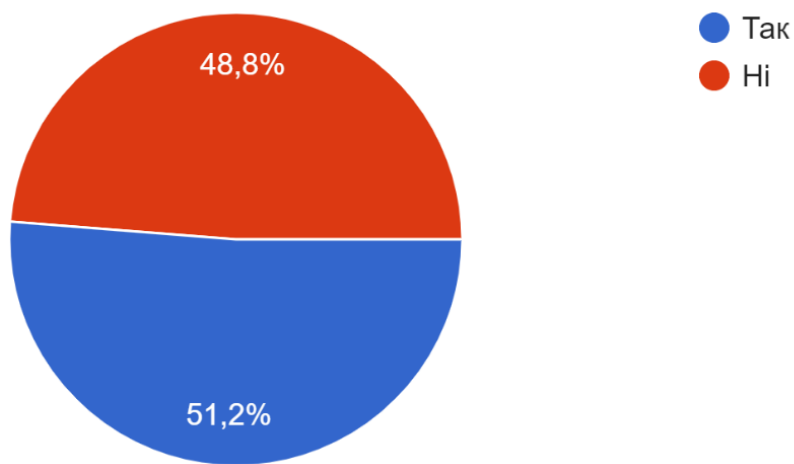


Анкета для вчителів фізики «Віртуальний експеримент у професійній діяльності вчителя фізики»

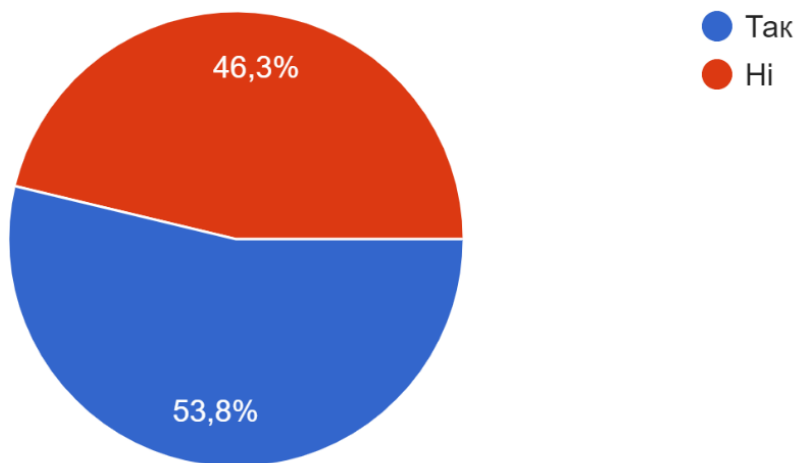
1. У якому ЗЗСО ви працюєте?



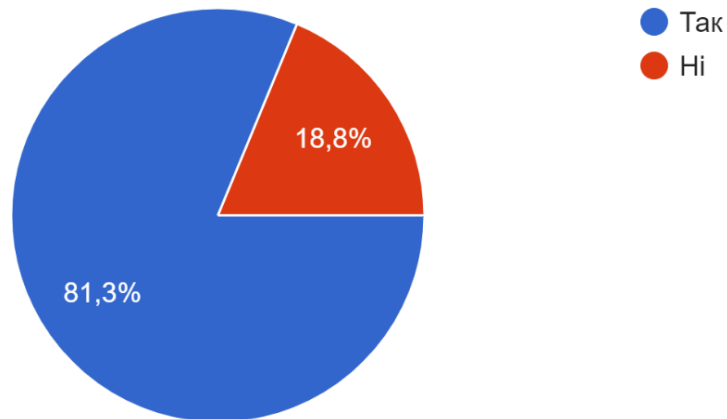
2. Чи є у вашому кабінеті комп'ютер?



3. Чи підключений він до мережі Інтернет?



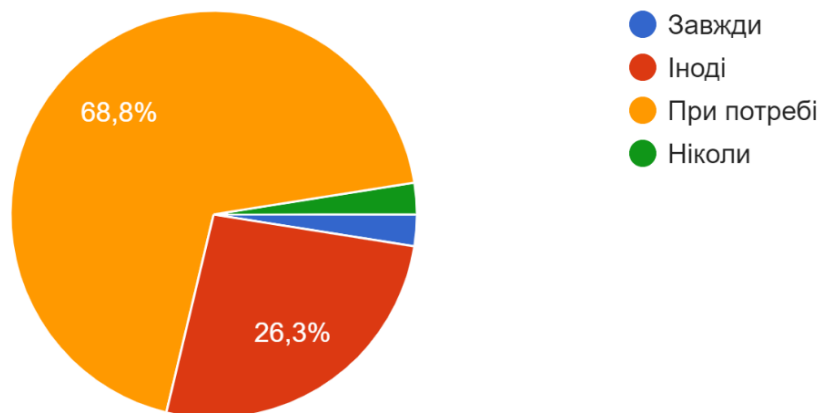
#### 4. Чи є у класі Wi-Fi?



#### 5. Чи є можливість скористатися комп'ютерним класом?

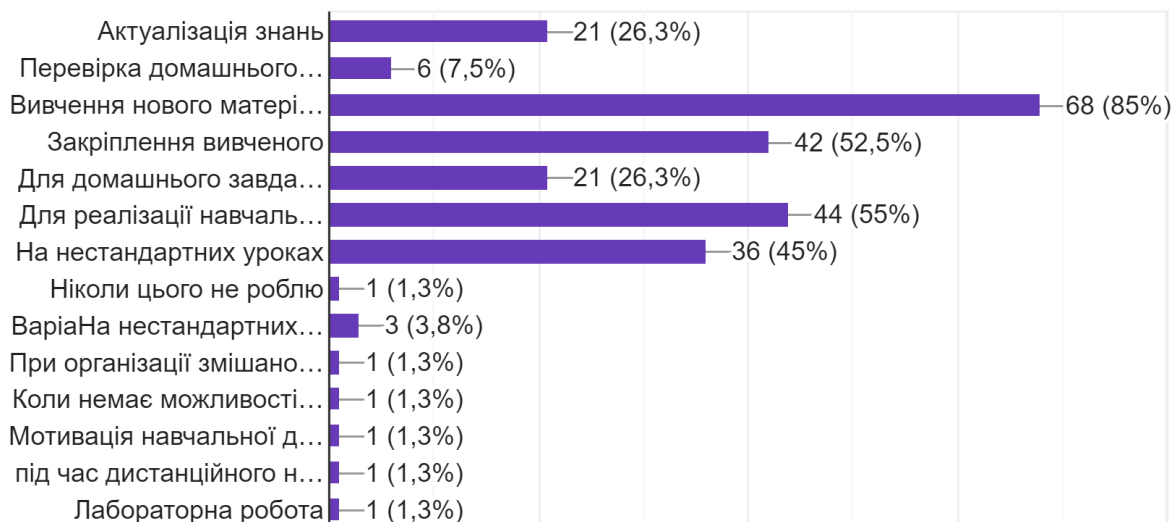


#### 6. Як часто використовуєте віртуальний експеримент на уроці?



7. Якими хмарними сервісами чи програмним забезпеченням ви користуєтесь при реалізації віртуального фізичного експерименту?

## 8. У яких випадках ви опираєтеся на віртуальний фізичний експеримент?

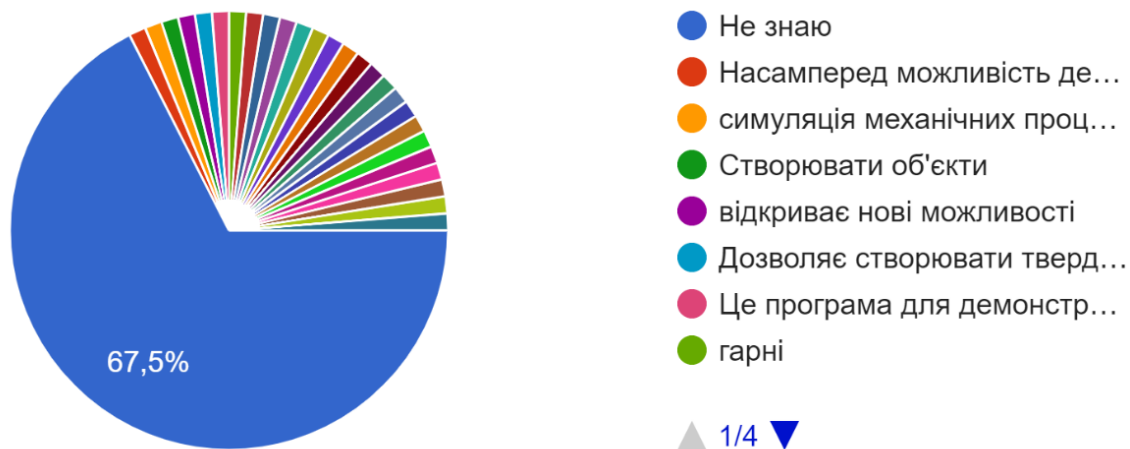


9. Як Ви вважаєте, чи є певні переваги віртуального експерименту у порівнянні з традиційними? Якщо так, то які саме?

10.3 якими труднощами Ви зустрілися, реалізуючи віртуальний експеримент?

11. Якої допомоги Ви потребуєте стосовно впровадження віртуального експерименту на уроках фізики?

12. Які можливості має освітнє програмне забезпечення Algodoo?



13. Щиро Дякуємо! Подальших творчих звершень!

**Перелік заходів, які сприяли підготовці учителів до проведення педагогічного експерименту.**

Обласний семінар методистів ОТГ, РМК (ТКМЦ) фізики з теми «Організація освітнього процесу з фізики на засадах сталого розвитку» (22 травня 2019 року);

Обласний семінар методистів ОТГ, РМК (ТКМЦ) з фізики на тему «Використання можливостей сучасних засобів навчання для формування предметних і ключових компетентностей учнів на уроках фізики» (17 жовтня 2019 року);

III Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності» (м. Тернопіль, Україна, 09-10 квітня 2020 року);

II Міжнародна науково-практична конференція «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи» (м. Тернопіль, 14 травня 2020 р.);

Всеукраїнська науково-практична конференція «Освіта XXI століття: реалії та перспективи розвитку» (м. Тернопіль, Україна, 06 листопада 2020 року).

Проводилась відповідна підготовча робота під час підвищення кваліфікації вчителів фізики при Тернопільському ОКІШПО:

Тренінг для вчителів фізики, математики та інформатики «Формування самоосвітньої компетентності учнів на уроках фізики на засадах сталого розвитку» (19 - 21 березня 2019);

Тренінг для вчителів фізики «Психолого-педагогічні засади професійної діяльності вчителя фізики» (19-20 листопада 2019 року);

Засідання обласної творчої групи вчителів фізики з проблеми «Методичний супровід та діагностика якості сформованості самоосвітньої компетентності учнів закладів загальної середньої освіти» (16 травня, 30 вересня 2019 року).

Засідання обласної творчої групи вчителів фізики з проблеми «Методичний супровід та діагностика якості сформованості самоосвітньої компетентності учнів закладів загальної середньої освіти» (24 листопада 2020 року).

**Пам'ятка «Поради щодо роботи з текстовою інформацією».**

1. Прочитайте назву тексту, уявіть, про що повинна йти мова в ньому.
2. Прочитайте текст і визначте, про що в ньому розповідається (про фізичне тіло, фізичне явище, фізичний дослід, науковий факт, закон, теорію тощо).
3. Згадайте, що потрібно знати про ці елементи фізичних знань.
4. Поставте відповідні запитання до тексту і пошукайте відповіді до них.
5. Проаналізуйте отриману інформацію з позиції повноти висвітлення проблеми, чіткості та переконливості викладу тощо.
6. Якщо відповідь на будь-яке запитання відсутня, запитайте вчителя або пошукайте необхідні відомості в іншому джерелі.
7. Виділіть незрозумілі слова і з'ясуйте їх значення.
8. Прочитайте ще раз текст, розділіть його на частини та дайте їм назву.
9. Порівняйте назви кожного блоку з тим, що плануєте розглядати як об'єкт.
10. Найголовніші думки порівняйте з тими, що визначили автори підручника, запишіть їх у зошит.
11. Ознайомтеся з питаннями до тексту і дайте на них відповідь.
12. Якщо виникли утруднення, прочитайте текст ще раз і спробуйте знайти відповідь на запитання.

**Знання учнями різних джерел і видів інформації, способів її обробки**

1. Які додаткові джерела інформації Ви використовуєте при вивченні фізики (на уроках і в позаурочний час).
2. Яким джерелам інформації Ви віддаєте перевагу?
3. Які структурні компоненти містить Ваш підручник фізики.
4. Який структурний компонент підручника (енциклопедії) допомагає швидко знайти інформацію, яка вас цікавить?
5. Звідки Ви дізнаєтеся про числові значення констант фізичних величин, які потрібні для розв'язку задачі?
6. Яким джерелам інформації Ви довіряєте?
7. У яких джерелах інформації, на Вашу думку, інформація може бути не достовірною?
8. Як Ви перевіряєте істинність фактів, повідомлень та іншої інформації?
9. Навіщо тексти супроводжуються малюнками, фотознімками, схемами, графіками, елементами мультимедіа тощо?
10. Якщо інформація представлена графічно, на що в першу чергу варто звернути увагу?

**Пам'ятка щодо опрацювання інформації із різних джерел:**

Наукові чи побутові факти викладені в них?

Який характер має інформація: ознайомлення з подією, фактом; пояснення причин явища, коментар до викладеного раніше?

Чи наведені джерела, на які посилається автор?

Чи чітко вимальовується думка автора відносно того, про що йде мова?

Якою здається вам стаття - достовірною чи цікавою?

Як висвітлюється це питання в інших джерелах інформації?

**Пам'ятка щодо опрацювання інформації на фотознімку або малюнку:**

- Що зображено на світлині;
- Яке відношення до теми, що вивчається, має зображення;
- Що ілюструє даний вид наочності: зовнішній вигляд приладу чи пристрою або їх будову;
- Яку частину тексту параграфа доповнює малюнок;
- Наскільки допомогла наочність для розуміння і усвідомлення змісту текстової інформації;
- Що варто змінити у тексті або зображенні, щоб покращити сприйняття інформації;
- Спробуй передати власними словами суть зображення світлин.



**Пам'ятка щодо опрацювання інформації наведеної у графічній формі :**

- Встановити, які літери та одиниці вимірювання позначають осі координат;
- Пригадати, які фізичні величини відповідають цим позначенням;
- Встановити масштаб, в якому подані одиниці фізичних величин;
- Якщо на осях не вказано числові значення фізичних величин, то графік дає можливість встановити характер залежності між фізичними величинами;
- Згадати розділ фізики, в якому ці величини вивчаються і все, що в ньому про них наводиться.
- Узагальнити графічну інформацію і подати її в потрібній формі (опис, схема, формула тощо).

## Інтерактивна вправа «Агітація»

### *Інструкція*

1. На етапі підготовки до заняття:

- заготуйте дві картинки «згоден» і «заперечую» та закріпіть їх на стіні так, щоб було достатньо місця, аби учні змогли вишикуватися в один ряд;
- розмістіть посеред класу на відстані 1 м один від одного два крісла, щоб можна було навколо них вільно рухатися.

2. Продемонструйте картинки «згоден» і «заперечую» на стіні. Зачитайте вголос твердження. Наприклад «Людина повинна відмовитись від використання двигунів внутрішнього згорання».

3 Якщо учні повністю згодні, то повинні зайняти місце біля відповідної картини, аналогічно якщо заперечують дане твердження, то займають місце біля відповідної картини; якщо учень достатньо не впевнений в тій чи іншій мірі, то повинен зайняти місце між двома картинками.

4. Коли учні розташуються вздовж лінії, запропонуйте двом учням, які знаходяться в різних кінцях ряду, зайняти крісла посередині класу. Інші школярі повинні ставити за кріслом з однокласником, з думкою якого вони погоджуються або зайняти місце в центрі класу, якщо ще остаточно не визначилися.

5. Надайте обом учням на кріслах одну-дві хвилини для обґрунтування своєї думки. Решта учнів повинні мовчки слухати, не перебивати та не допомагати.

6. Після завершення промови всі учні повинні обрати групу, яку вони підтримують. Таким чином формуються дві групи. Одна об'єднує учнів, які цілком згодні із твердженням, яке зачитав учитель, інші – заперечують його.

7. Запропонуйте двом групам впродовж 5 хвилин підготувати аргументи, що підтверджують позицію групи та обрати, який презентуватиме ці аргументи.

8. Надайте можливість представникам груп за три хвилини для висвітлення аргументів. Запропонуйте учням класу вдруге зайняти місце біля того промовця, який навів переконливі та правдиві аргументи.

### ***Обговорення***

Виявіть, хто змінив свою думку в результаті дискусії? Обговоріть, які аргументи на це вплинули?

Поцікавтесь, можливо на думку певних учнів чинився тиск з боку оточення, збуджений емоційний стан або відчуття ворожості?

Виясніть, якими мають бути аргументи, щоб змусити змінити думку?

Що відчували учні під час дискусії?

Наскільки був схвильований промовець, який відображав думку своїх прихильників?

### ***Підсумки справи***

Важливо підвести учнів до висновку про важливість демократичного шляху обговорення дискусійних питань, формування активної громадянської позиції, відповідальності при вирішенні проблем громади, суспільства тощо.

## Інтерактивна вправа «Що, якщо...»

### Інструкція

1. Підкресліть роль фізики у розвитку суспільства та техніки. Пригадайте з учнями різні технічні винаходи і проаналізуйте, як вони вплинули на розвиток суспільства.

2. Об'єднайте учнів у невеликі групи та продемонструйте їм «каскад наслідків».

На прикладі «колеса» поясніть, яким чином працювати у групі, наголосіть на важливості спільної роботи групи.

3. Роздайте групам аркуші із заготовкою «каскаду наслідків» та запропонуйте із стосу вибрати картку з назвою винаходу, вплив якого на розвиток людства необхідно проаналізувати.



4. Після завершення часу роботи запросіть одного із учасників групи презентувати результати обговорення.

### Обговорення

У доповіді повинні прозвучати наступні тези:

Яким чином застосування цього технічного винаходу вплинуло на розвиток суспільства?

Чи змінювалися можливості людини?

Як це пов'язано з правами людини?

Яка відповідальність, на вашу думку, покладена на людей, які використовують різноманітну техніку?

### ***Підсумки***

Підведіть учнів до висновку про відповідальність кожної людини за безпеку близьких, суспільства, збереження довкілля й взаємозв'язок між правом та відповідальністю.

## Інтерактивна вправа «Суть в картинках»

### Інструкція

1. Підготуйте світлини із зображенням, наприклад, різних джерел струму, елементи електричного кола та технічні засоби, які живляться електричним струмом, ситуації впливу електричних явищ на живі організми.



2. Запропонуйте учням обрати одну світлину для роботи в парі.

3. Забезпечте учнів роздатковим матеріалом «Глобальні цілі сталого розвитку».

4. Запропонуйте учням обговорити в парі та доповісти, яким чином співвідносяться зображення на світлинах з певними цілями сталого розвитку?

5. Запросіть учням презентувати результати обговорення.

«Глобальні цілі сталого розвитку».



### ***Обговорення***

Чи важко було проаналізувати зображення та поєднати їх із цілями сталого розвитку?

У чому, на вашу думку, проявляється взаємозв'язок зображення на світліні та цілями сталого розвитку?

Що варто робити для того, щоб сформувати навички сталого способу життя?

### ***Підсумки***

Варто підвести думку про те, що права кожної людини є найвищим пріоритетом, основним стандартом, без дотримання яких люди не можуть гідно жити. Відповідальність кожного члена суспільства повинні формуватися згідно ідей сталого розвитку.

## Інтерактивна вправа «заморочки із діжки»

*Інструкція*

1. Підготуйте картки з тезами щодо актуальних питань сталого розвитку, наприклад, що стосуються переваг та недоліків атомної енергетики або парникового ефекту. Складіть їх у діжку.

## Картки «ПОЗИТИВ У ВИКОРИСТАННІ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ»

Доступність	Значно менший викид парникових газів при експлуатації атомних станцій у порівнянні з іншими видами традиційних джерел
Виробництво електричної енергії на атомних станціях дешево	Великі кількості запасів урану
Розташування орієнтоване на споживача	Розташування не залежить від наявності ресурсів
Високий енергетичний вихід	Забезпечення робочих місць
Створення реакторів на «швидких» нейтронах	Створення умов для енергетичної незалежності країни
Одного завантаження паливом реактора вистачає на рік	Зростання обсягів споживання електричної енергії

## Картки «НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ»

Забруднення води, що використовується для охолодження реактора	Непоновлюваність ресурсів
Проблема захоронення відходів	Небезпека для здоров'я працівників
Ризик розповсюдження ядерної зброї	Висока вартість будівництва нових реакторів
Високі витрати на системи безпеки реакторів	Потребують висококваліфікованих працівників
Важкі наслідки аварій на станціях	Проблема виведення ядерних об'єктів з експлуатації
Фабрики по збагаченню урану є екологічно небезпечними	Можуть бути побудовані у сейсмічно нестійких місцях



2. Запропонуйте учням в порядку черги виймати картки з діжки та коментувати зміст картинки.

### ***Обговорення***

Наскільки важко було лаконічно висвітлити власну думку з теми обговорення?

Які аргументи ваших однокласників були найбільш переконливими для вас?

Яким чином предмет обговорення пов'язаний із сталим розвитком?

Поміркуйте, як, наприклад, розвиток атомної енергетики використати в інтересах сталого розвитку, без загроз для людини та довкілля?

### ***Підсумки***

Підведення учнів до висновку щодо важливості їх активної участі у вирішенні питань довкілля, громади та відповідальності при вирішенні суспільних проблем.

## Інтерактивна вправа «Права та відповідальність»

### Інструкція

1. Залучіть учнів до ознайомлення з інформацією, наприклад, «Правда про Батарейку».
2. Допоможіть з'ясувати проблему, яка піднімається у запропонованому тексті.
3. Запропонуйте учням у парах окреслити рівні відповідальності суспільства у вирішенні з'ясованої проблеми, за схемою:

Особиста відповідальність	Відповідальність громади	Відповідальність держави

4. Фіксуйте пропозиції учнів на дошці, фліпчарті або засобами мультимедіа.

### Обговорення

Що, на вашу думку, для вирішення піднятої проблеми може зробити кожен із нас?

Що для цього може зробити влада громади та держави? •

Яким чином громадяни країни можуть впливати на дії влади громади чи країни?

Якими навичками щодо ідей сталого розвитку ви озброїлися, що нового дізналися?

### Підсумки

Варто підвести думку учнів про те, що існує взаємозв'язок між дією громадян та їх відповідальністю за вчинені дії, особиста відповідальність кожного з нас за дотримання довкілля згідно ідей сталого розвитку.

## ПРАВДА ПРО БАТАРЕЙКУ

(Еко Львів <https://7promeniv.com.ua/vidkhody/1390-batareika.html>)

### або куди викидати використані батарейки.

Чи знаєте ви, що означає малюнок з перекресленим смітником, зображений на кожній батарейці? Він попереджає, що батарейку не можна викидати у смітник чи на сміттєзвалище. Чому? Тому що батарейки та інші елементи живлення містять токсичні речовини, які зі смітника потрапляють у ґрунт і воду, а через воду, рослин і тварин - в організм людини, викликаючи захворювання та генетичні зміни.



Потрапивши в землю, батарейка здатна забруднити 400 літрів води або 20 квадратних метрів ґрунту.

Це не Путін і не американці, а ми самі власними руками отруюємо нашу землю. В масштабах України з викинутих елементів живлення до атмосфери та ґрунтових вод за рік потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 400 тонн кольорових металів, 260 тонн марганцевих сполук, 250 тонн натрієвих хлоридів і також інші хімічні сполуки.

"Найбільша проблема навіть не в тому, що люди не усвідомлюють рівень екологічної небезпеки, а в тому, що державою не налагоджений збір і перевезення використаних батарейок", - зауважує Тарас Когут, директор інноваційного центру єдиного в Україні підприємства з переробки батарейок «Аргентум».

### – Яка загальна кількість батарейок сьогодні обертається в Україні?

"Сьогодні в Україні на ринку кожного дня опиняється 12 тонн батарейок – уявляєте, який обсяг! Нераціонально просто викидати 12 тонн ресурсів, до того ж, шкідливих. Ми за рік діяльності збрали менше 2 тонн. А «Аргентум» може переробляти 1 тонну на день" - відповідає Тарас Когут.

На сьогодні, збір батарейок та акумуляторів - це справа рук активістів і дружніх до довкілля осіб, організацій, установ, підприємств і підприємців. Ви також можете стати одним із них. Для цього не потрібно жодних особливих уповноважень чи документів, тільки власна ініціатива і усвідомлення відповідальності.

**Типи навчальних завдань, що сприяють формуванню самоосвітньої  
компетентності**

**а) на розвиток і зосередження уваги;**

Розгадайте зашифроване слово:

	—	<i>mgh</i>	<i>mg</i>	<i>A/t</i>	<i>Fd</i>	<i>Fs</i>
<b>A</b>	У	А	Б	Щ	Ц	А
<b>N</b>	К	Е	Г	И	И	Щ
<b>M</b>	Л	О	Ь	З	К	Ч
<b>E<sub>к</sub></b>	Ф	Ш	Ж	Т	А	И
<b>E<sub>п</sub></b>	Ю	І	Х	О	Ф	Е
<b>F</b>	С	М	З	Н	Т	П
<b>Слово</b>						

**б) на розвиток операційної складової мислення:**

**в) на словникову роботу (складання тезауруса, глосарія, алфавітного покажчика);**

**г) на розробку опорного конспекту (таблиці, структурно-логічної схеми);**

Дайте назву тексту.

Складіть опорний конспект до нього (сукупність опорних сигналів, знаків, символів, стисле словесно- графічне зображення необхідної інформації).

Поставте кілька запитань до тексту.

Після тривалих досліджень в решті-решт вдалося отримати докази існування атомів, тим не менше майже відразу з'ясувалося, що вони не є неподільними, а самі складаються з елементарних частинок. Як же ми сьогодні уявляємо собі атом?

Атоми дуже малі за розмірами (приблизно один десятимільйонна частина міліметра). Тим не менше навіть цей маленький об'єм майже весь порожній! Атом дуже нагадує Сонячну систему в мініатюрі: посередині крихітне ядро, а навколо ядра рухаються електрони. Ядро має позитивний електричний заряд, а електрони - негативний. Отже, між ними діє сила електричного притягання. Вона й не дає електронам кинути атом. Діаметр ядра в 100 000 разів менше, ніж діаметр атома! До складу ядра входять два типи частинок: нейтрони (нейтральні частинки) і протони (вони мають позитивний електричний заряд). Маса кожної з цих частинок майже в 2000 разів перевищує масу електрона.

*Атом складається з позитивно зарядженого ядра та електронів.*

д) на заповнення таблиць фізичних величин, які вивчались у певному розділі;

Заповніть таблицю, вказавши спільні та відмінні ознаки, що характеризують фізичні величини

	Кінетична енергія	Потенціальна енергія
Спільне		
Відмінність		

е) на визначення характеристик вимірювальних приладів за їх фотографіями, малюнками:

Використовуючи рисунок визначте:

Яку найменшу кількість ліків можна відміряти цим шприцом?



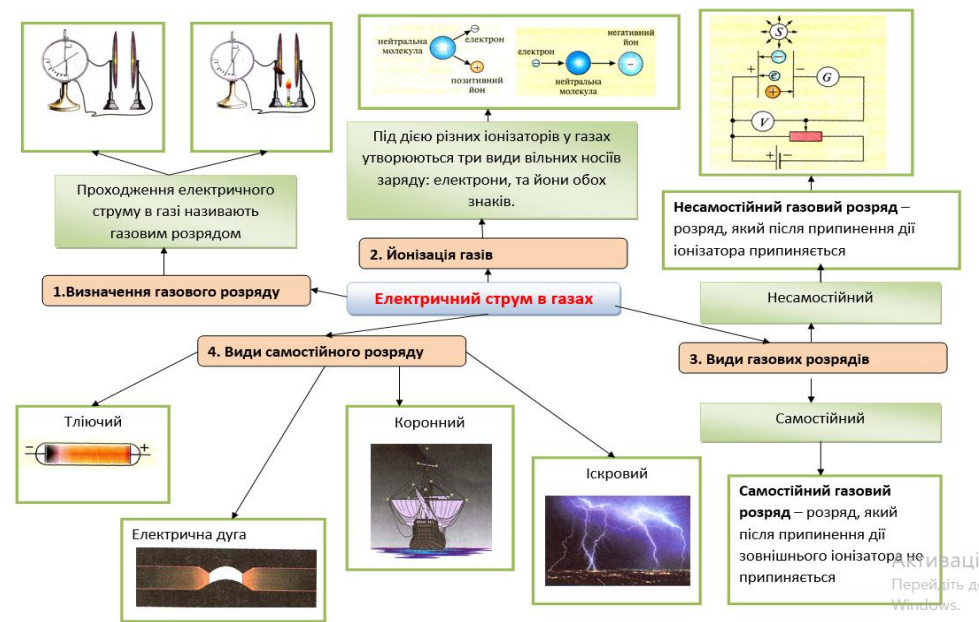
На скільки разів вистачить 200 мл ліків, якщо лікар кожного разу набиратиме їх повний шприц?

ж) на вміння користуватися пошуком потрібної інформації:

Запропонуйте три способи, за допомогою яких можна дізнатися одиницю вимірювання світлового потоку, що іде від нашого Сонця або іншого джерела світла.

з) на повторення теоретичного матеріалу шляхом зворотного відтворення опорних конспектів;

и) Створіть розповідь на основі зображення опорного конспекту.



**к) на відтворення теоретичного матеріалу за узагальненими планами характеристики елементів фізичних знань (фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізичний прилад тощо):**

Складіть узагальнений план характеристики фізичної величини «механічна робота» та дайте відповідь на складені запитання.

**л) на аналіз практичних життєвих ситуацій та способів їх розв'язання;  
м) на класифікацію фізичних понять:**

З поданого переліку впишіть у таблицю в окремі колонки фізичні явища, фізичні тіла та фізичні величини.

Фізичне явище	Фізичне тіло	Фізична величина

Водопад, північне сяйво, рух хмар, температура, водяна пара, довжина, золотий злиток, футбольний м'яч, барометр, автобус, товщина.

**н) на складання плану виконання поставленого завдання (дослідження, проблемної ситуації, лабораторної роботи, умови фізичної задачі тощо):**

Як за допомогою лінійки з міліметровими поділками виміряти товщину аркуша підручника з фізики?

**о) Завдання за фотографіями:**

Вивчіть малюнок і поясніть за рахунок чого чоловікові вдається переміщувати важкий камінь.



**п) На аналіз результатів проведеного дослідження:**

Вимірюючи об'єм твердого тіла неправильної форми, учні здійснили певні вимірювання.

Результати вимірювань учні записали до таблиці.



<i>Ім'я</i>	Об'єм води в мензурці $V_1, \text{см}^3$	Об'єм води і тіла в мензурці $V_2, \text{см}^3$	Об'єм тіла $V, \text{см}^3$	Місце
<b>Учень 1</b>	30	35	5	
<b>Учень 2</b>	30	34	4	
<b>Учень 3</b>	30	40	10	
<b>Учень 4</b>	30	33	3	

Проаналізуйте отримані результати й виберіть найбільш достовірні. Обґрунтуйте свій вибір. Якби серед учнів проводилося змагання в номінації «Кращі експериментальні вимірювання», які місця ви присудили б їм?

*р) на виконання навчального проекту (довгострокового дослідницького завдання, пов'язаного з пошуком додаткової інформації, аналізом та опрацюванням);*

*с) на залучення учнів до оцінювання відповідей однокласників.*

## Формувальна контрольна робота 7 клас

## I Варіант

1. Наведений на фото текст, було взято з Інтернету ((Режим доступу <https://kzref.org/nijche-rozmisheni-dva-listi-voni-nadijshli-z-internetu-ta-obid.html>)). Використайте його для відповіді на запитання. Запитання 1. Яке призначення розділів «До відома»?

**БЕЗПЕКА МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ**

**Невже мобільні телефони небезпечні?**

Так	Ні
1. <u>Радіохвилі</u> , що випромінюються <u>мобільними телефонами</u> , можуть <u>шкодити здоров'ю</u> , <u>нагріваючи тканини тіла</u> .	<u>Радіохвилі</u> не мають достатню <u>потужність</u> , щоб <u>нагрівати тканини</u> до <u>небезпечних меж</u> .
2. <u>Магнітні поля</u> , що створюються <u>мобільними телефонами</u> , можуть <u>впливати на клітинні процеси</u> .	Ці <u>магнітні поля</u> <u>неймовірно слабкі</u> , а тому <u>ймовірність їх впливу</u> на <u>клітинні процеси</u> <u>незначна</u> .

До відома.

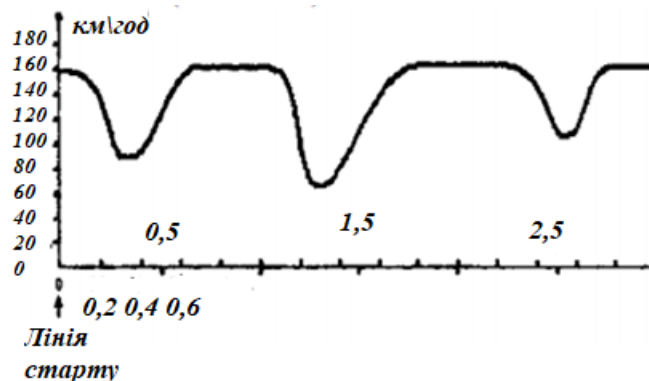
Суперечливі повідомлення про те, що мобільні телефони становлять небезпеку для здоров'я, з'явилися наприкінці 1990-х років.

До відома.

Величезні кошти вкладаються у наукові роботи по вивченню впливу мобільних телефонів на здоров'я людей

- а) Описати небезпеки, пов'язані з використанням мобільних телефонів
- б) Підкреслити, що суперечки навколо безпеки мобільних телефонів тривають
- в) Описати заходи, які варто взяти до уваги користувачам мобільних телефонів.
- г) Підкреслити, що жодна з відомих проблем зі здоров'ям не пов'язана з мобільними телефонами.
2. На графіку показано, як змінювалася швидкість гоночного автомобіля, коли він рухався по другому колі горизонтальної траси довжиною 3 км. Оцініть відстань від лінії старту до початку найдовшої прямолінійної ділянки траси?

- а) 0,5 км
- б) 1,5 км
- в) 2,3 км
- г) 2,6 км
- д) 3,2 км



Яким був рух автомобіля при проходженні траси між відмітками 2,6 км і 2,8 км?



- а) Швидкість автомобіля збільшувалася.
- б) Швидкість автомобіля зменшувалася.
- в) Автомобіль рухався рівномірно і прямолінійно
- г) Автомобіль на цьому відрізку не рухався
- д) За графіком неможливо визначити зміну швидкості машини

3. В світі 600 млн. автомобілів. У США автомобіль є у кожного другого жителя, а в Африці на 100 чоловік доводиться 9 автомобілів, в Індії – 2, в Китаї – 2. Легковому автомобілю для згорання 1 кг бензину потрібно 2,5 кг кисню. В середньому водій проїжджає в рік 10 тисяч км. і спалює 800 л бензину, викидаючи в атмосферу 1,6 т відпрацьованих газів, в яких виявлено 200 різних речовин, зокрема 800 кг оксиду вуглецю, 40 кг оксиду азоту, 200 кг вуглеводнів, якщо бензин етилований, то ще 3,5 кг отруйного свинцю, крім того, кожен автомобіль, стираючи шини, поставляє в атмосферу 5-8 кг гумового пилу щорічно. • • Яка витрата кисню одним автомобілем на шляху 10 тис. км (за рік). Густина бензину 800 кг/м<sup>3</sup>.



4. Лісові пожежі бувають низові (горять сухі гілки, нижні суччя, чагарники, трави) швидкість розповсюдження близько 0,5 м/с, а у вітряну погоду може досягати 2 м/с. Оцініть, на яку відстань може розповсюдитися низова пожежа за одну безвітряну червневу ніч? \*



5. З переробленої макулатури виходить папір, маса якого складає 0,6 маси макулатури. Маса одного зошита складає 30 г. Кожному учневі на рік в середньому необхідно 20 зошитів. • Скільки макулатури повинен зібрати учень, щоб забезпечити себе зошитами на навчальний рік? • Який об'єм займе зібрана макулатура, якщо густина макулатури становить 800 кг/м<sup>3</sup>.



6. Встановлено, що 1 т нафти утворює на поверхні води пляму площею близько 6 км<sup>2</sup>. Яку товщину матиме нафтова плівка на поверхні води, якщо її густина дорівнює 800 кг/м<sup>3</sup>?



7. Перегляньте відео.

(<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdITbc0yps6praamXnqr373sLIHDTy-isiJOALyWn3sbXDgBQ/viewform>)

Яка маса краплі води вимірної за допомогою електронних ваг, склянки з водою, пустої склянки та піпетки?

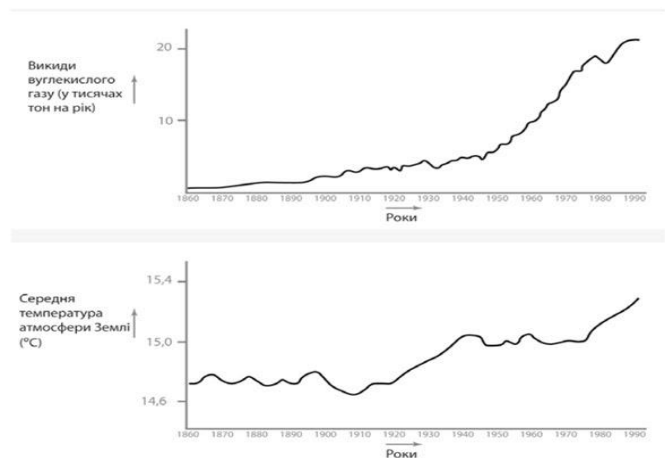
## Формувальна контрольна робота. 8 клас

## I Варіант

1. Вдумайтеся в пункт із колонки «Ні» таблиці "Невже мобільні телефони небезпечні?". Який міг би бути в даній ситуації один з цих «інших чинників»? Обґрунтуйте свою відповідь

Невже мобільні телефони небезпечні?	
Так	Ні
3. Люди, які довго розмовляють по мобільному телефону, іноді скаржаться втому, головний біль і втрату концентрації.	Такі ефекти ніколи не спостерігалися в лабораторних умовах і можуть бути результатом дії інших чинників сучасного способу життя.

2. ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ: ФАКТ ЧИ ВИГАДКА? Усі живі істоти потребують енергії для життя. Енергія, яка підтримує життя на Землі, надходить від Сонця. Сонце дуже гаряче, тому певна кількість його енергії випромінюється в космос. Невеличка частка цієї енергії досягає Землі. Атмосфера Землі діє як захисний шар над поверхнею нашої планети й запобігає коливанням температури, які відбуваються в безповітряному просторі. Більша частина випромінюваної Сонцем енергії проходить крізь атмосферу Землі. Земля поглинає частину цієї енергії, а ще частину відбиває назад поверхню Землі. Частину цієї відбитої енергії поглинає атмосфера. Унаслідок цього середня температура над поверхнею Землі вища, ніж вона була б без атмосфери. Земна атмосфера зумовлює той самий ефект, що й теплиця, або парник, отже, термін «парниковий ефект» виник за аналогією. Говорять, що впродовж ХХ століття «парниковий ефект» став більш вираженим. І справді, відомо, що останнім часом середня температура Земної атмосфери підвищилася. У газетах і періодичних виданнях часто пишуть про збільшення викидів



вуглекислого газу як головне джерело підвищення температури у ХХ столітті. Учень зацікавився можливим зв'язком між середньою температурою атмосфери Землі й викидами вуглекислого газу на Землі. У бібліотеці йому трапилися такі два графіки. Проаналізувавши ці два графіки, учень зробив висновок, що, дійсно, підвищення середньої температури атмосфери Землі відбувається через зростання викидів вуглекислого газу. Що саме в графіках підтверджує висновок учня?

3. Майстер ремонтує старий будинок. Він залишив у багажнику своєї машини пляшку води, декілька цвяхів і дерев'яний брусок. Після того, як машина три години простояла на сонці, температура усередині неї досягла 40 °С. Що сталося з предметами в машині? Відзначте твердження, з якими погоджуєтесь.

- а) Температура усіх предметів стала однаковою
- б) Через деякий час вода почала кипіти
- в) Через деякий час цвяхи розжарилися до червоного кольору
- г) Дерев'яний брусок покритися кіптявою
- д) Цвяхи нагрілися найбільше, а дерев'яний брусок найменше

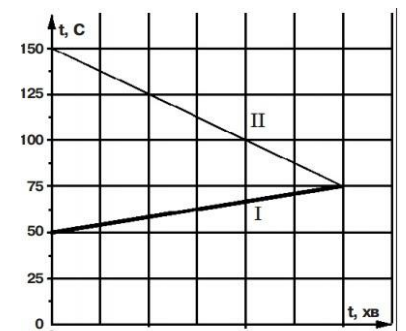
4. Автомобіль як і більшість автобусів, оснащені бензиновим двигуном. Через такі автомобілі та автобуси забруднюється довкілля. У деяких містах використовують тролейбуси. Вони оснащені електродвигунами. Напруга, необхідна для таких електродвигунів, подається спеціальними дрововими контактними мережами (як і для електропоїздів). Електрику виробляють спеціальні станції, які використовують викопне паливо. Прихильники використання тролейбусів у містах стверджують, що цей вид транспорту не забруднює довкілля. Як Ви вважаєте, чи мають рацію прихильники використання тролейбусів? Поясніть свою відповідь.



5. На малюнку показано графічне зображення теплових процесів, що відбулися під час теплообміну між рідиною (I) і нагрітою металевою кулькою (II) до моменту встановлення стану теплової рівноваги.

При якій температурі настала тепла рівновага?

Як змінювалася температура води під час теплообміну? \*



Питома теплота згоряння палива

6. Використовуючи таблицю з даними про питому теплоту згоряння палива відповідно до свого варіанту, встановіть:

Варіант	Речовина	Питома теплота згоряння $q, \frac{Дж}{кг}$
1	Бензин	46000000
2	Буре вугілля	17000000
3	Гас	46000000
4	Дрова	13000000
5	Деревне вугілля	34000000
6	Кам'яне вугілля	30000000
7	Нафта	44000000
8	Природний газ	44000000
9	Спирт	27000000
10	Торф	14000000

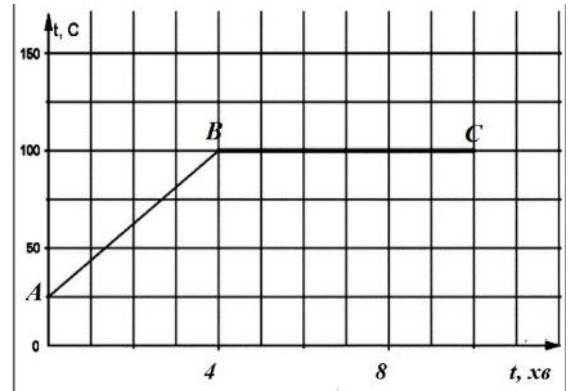
При згорянні 1 кг якого палива виділиться більше тепла? \*

Скільки цього палива потрібно, щоб закип'ятити 5 л води з початковою температурою 20°C?

7. На графіку показано зміну температури води з часом внаслідок її нагрівання в електричному чайнику. Використовуючи графік встановіть:

Яке явище відповідає горизонтальній частині графіка (BC)?

Яка несправність в електричного чайника? \*\*





## Формувальна контрольна робота. 9 клас

## I Варіант

1. Прочитайте текст у таблиці, що називається «Якщо ви користуєтеся мобільним телефоном...» Що намагається донести ця таблиця?

<b>Якщо ви користуєтеся мобільним телефоном</b>	
<b>Радимо:</b>	<b>Не радимо:</b>
Говорити коротко, не затягувати телефонні розмови.	Не користуйтеся телефоном, якщо сигнал поганий. У цьому разі телефону потрібно більше потужності для зв'язку з базою, а це означає, що випромінювання сильніше.
Носити телефон подалі від тіла, коли він включений.	Не купуйте мобільний телефон із високим коефіцієнтом поглинання (SAR). У такого телефону вищий рівень випромінювання. SAR (коефіцієнт поглинання) указує на те, скільки енергії електромагнітного випромінювання поглинається тканинами тіла під час використання телефону.
Купувати телефон, що розрахований на тривалу роботу без зарядного пристрою	Не купуйте захисні приладдя, які не пройшли незалежну експертизу.

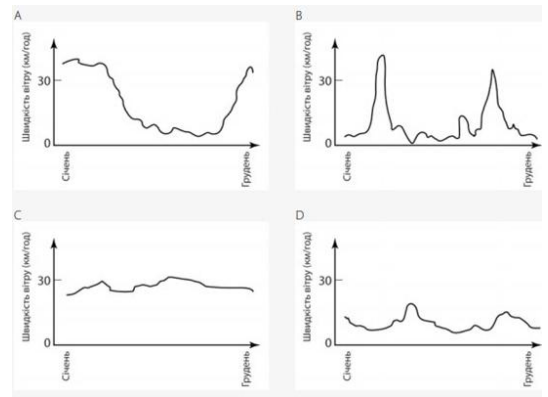
- а) Використання мобільних телефонів не становить небезпеку
- б) Доведено ризик використання мобільних телефонів.
- в) Є такий ризик чи ні, а обережність не завадить.
- г) Є такий ризик чи ні, а користуватися мобільним телефоном не слід, поки ми не впевнені в небезпеці.
- д) Інструкції у колонці «Радимо» адресовані тим, хто всерйоз побоюється, а колонка «Не радимо» адресована всім іншим

2. Лікар тримає датчик і рухає його по животу матері. Ультразвукові хвилі поширюються в черевній порожнині. У середині черевної порожнини вони відбиваються від поверхні плоду. Відбиті хвилі повертаються в датчик і формують зображення. Щоб сформувати зображення, ультразвуковий апарат повинен розрахувати відстань між плодом та датчиком. УЗ хвилі рухаються в черевній порожнині з швидкістю 1540 м/с. На які питання може дати відповідь ультразвукове дослідження майбутніх матерів ?

- а) Яка кількість дітей?
- б) Якого кольору очі дитини?
- в) Чи правильні розміри дитина?
- г) Рівень IQ



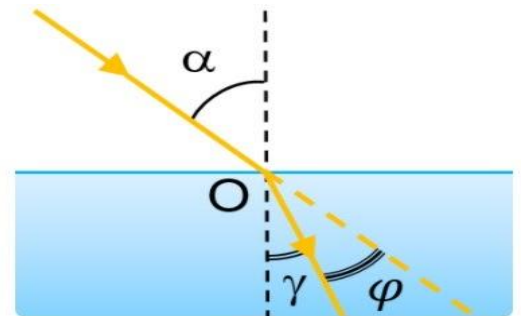
3. Багато людей вважають, що вітер має замінити нафту й вугілля як джерело для виробництва електроенергії. Обертання лопаті вітряків під дією вітру зумовлюють вироблення електроенергії генераторами вітряків. Наведені графіки показують середню швидкість вітру впродовж року у чотирьох різних місцях. Який із графіків указує на місце, що найбільше придатне для встановлення вітряної електростанції.



4. Запишіть два недоліки виробництва енергії за рахунок вітру в порівнянні з виробництвом електроенергії, при якому використовується таке паливо, як вугілля чи нафта.



5. Світловий промінь переходить із повітря у прозору рідину. Якщо кут падіння променя становить  $45^\circ$ , то кут заломлення дорівнює  $30^\circ$ . На який кут відхиляється промінь від початкового напрямку?



6. Якою буде відстань між котиком та його зображенням, якщо котик відійде від дзеркала на 1 м.

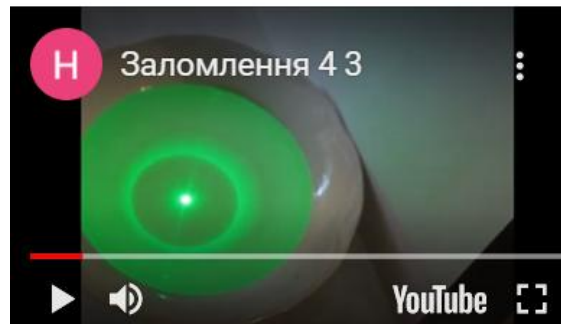


7. Яке явище виникло в результаті заломлення світла? \*



8. Перегляньте відео

(<https://www.youtube.com/watch?v=iRIdLfY7a5U&t=2s>)



Спрямувавши пучок світла лазерної указки на поверхню води, що знаходиться у тарілці із плоским дном, спостерігаємо таке забарвлення поверхні води. Опишіть спостережуване явище.

## Констатувальні контрольні роботи.7 клас.

## Контрольна робота №1.

## I Варіант

## Завдання 1

Складіть узагальнений план характеристики фізичного приладу «мірна стрічка» та дайте відповідь на складені запитання.

## Завдання 2.

Детально опишіть план дій.

Як за допомогою лінійки з міліметровими поділками виміряти товщину аркуша підручника з фізики?

## Завдання 3.

Заповніть таблицю, вказавши спільні та відмінні ознаки, що характеризують фізичні поняття.

	Речовина	Фізичне тіло
Спільне		
Відмінність		

## Завдання 4

Вимірюючи об'єм твердого тіла неправильної форми, учні здійснили певні вимірювання.

Результати вимірювань учні записали до таблиці.





<i>Ім'я</i>	Об'єм води в мензурці $V_1, \text{ см}^3$	Об'єм води і тіла в мензурці $V_2, \text{ см}^3$	Об'єм тіла $V, \text{ см}^3$	Місце
<b>Учень 1</b>	30	35	5	
<b>Учень 2</b>	30	34	4	
<b>Учень 3</b>	30	40	10	
<b>Учень 4</b>	30	33	3	

Проаналізуйте отримані результати й виберіть найбільш достовірні. Обґрунтуйте свій вибір. Якби серед учнів проходилося змагання в номінації «Кращі експериментальні вимірювання», які місця ви присудили б їм?

### Завдання 5

Запропонуйте три способи, за допомогою яких можна дізнатися одиницю вимірювання світлового потоку, що іде від нашого Сонця або іншого джерела світла.

### Завдання 6

Використовуючи рисунок визначте:

Яку найменшу кількість ліків можна відміряти цим шприцом?



На скільки разів вистачить 200 мл ліків, якщо лікар кожного разу набиратиме їх повний шприц?

## Констатувальні контрольні роботи. 8 клас.

## I Варіант

## Завдання 1

Складіть узагальнений план характеристики фізичної величини «механічна робота» та дайте відповідь на складені запитання.

## Завдання 2.

Детально опишіть порядок дій.

Як за допомогою лінійки з міліметровими поділками виміряти товщину аркуша підручника з фізики?

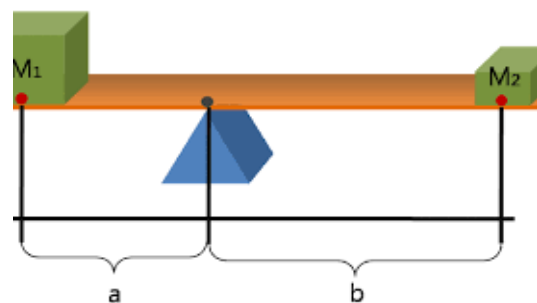
## Завдання 3.

Заповніть таблицю, вказавши спільні та відмінні ознаки, що характеризують фізичні величини

	Кінетична енергія	Потенціальна енергія
Спільне		
Відмінність		

## Завдання 4

Досліджуючи умову рівноваги важеля, учні здійснили певні вимірювання. Результати вимірювань учні записали до таблиці.



Ім'я	$M_1, \text{кг}$	$a, \text{м}$	$M_2, \text{кг}$	$b, \text{м}$	Місце
Учень 1	0,2	0,1	0,1	0,2	
Учень 2	0,3	0,2	0,1	0,3	
Учень 3	0,4	0,3	0,2	0,5	
Учень 4	0,5	0,4	0,2	0,6	

Проаналізуйте отримані результати й виберіть найбільш достовірні. Обґрунтуйте свій вибір. Якби серед учнів проводилося змагання в номінації «Кращі експериментальні вимірювання», які місця ви присудили б їм?

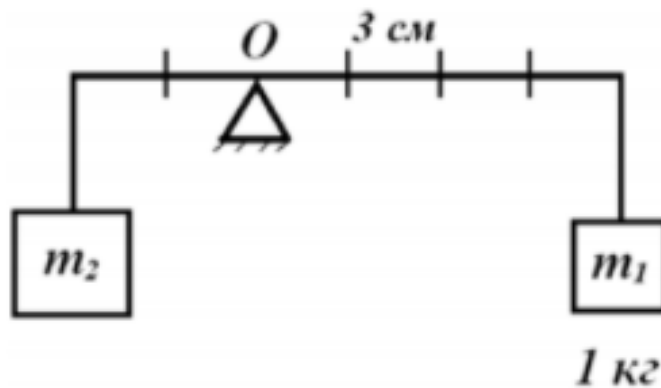
### Завдання 5

Запропонуйте три способи, за допомогою яких можна дізнатися густину мarmуру. Яке значення густини мarmуру ви отримали? Опишіть, яким способом для цього скористалися?

### Завдання 6

Використовуючи рисунок визначте:

1. Яка сила тяжіння діє на вантаж  $m_1$ ?
2. Чому рівне значення плеча сили тяжіння, що діє на вантаж  $m_2$  відносно точки  $O$ ?
3. Яка маса вантажу  $m_2$ , якщо важіль перебуває в рівновазі?



## Констатувальні контрольні роботи. 9 клас.

## I Варіант

## Завдання 1

Складіть узагальнений план характеристики фізичної величини «електричний опір» та дайте відповідь на складені запитання.

## Завдання 2.

Детально опишіть порядок дій.

Як за допомогою амперметра та вольтметра визначити опір провідника?

## Завдання 3.

Заповніть таблицю, вказавши спільні та відмінні ознаки, що характеризують фізичні явища.

	Електричний струм у газах	Електричний струм у розчинах та розплавах електrolітів
Спільне		
Відмінність		

## Завдання 4

Вставте замість знаків запитання пропущені позначення фізичних величин:

$$R = ? l / S \quad S = \rho l / ? \quad \rho = ? S / l \quad q = ? t \quad A = U ?$$

Вставте пропущені позначення розмірності фізичних величин:

$$\rho = [ ? \text{ мм}^2 / \text{ м } ] \quad U = [ \text{ Дж } / ? ] \quad R = [ ? / \text{ А } ]$$

## **Завдання 5**

**Прочитайте текст.**

**Дайте назву тексту.**

**Складіть опорний конспект до нього** (сукупність опорних сигналів, знаків, символів, стисле словесно- графічне зображення необхідної інформації).

**Поставте 2-3 запитання до поданого тексту**

Основні джерела енергії, яка надходить до наших будинків у вигляді тепла й електрики, – нафта, газ і вугілля. Останніми десятиріччями велику роль відіграє також атомна енергія. Але використання цих ресурсів небезпечно для майбутнього планети і людства.

Відбувається забруднення природного середовища, адже труба кожної теплової електростанції чи котельної з димом викидає в повітря десятки тонн різноманітних шкідливих речовин. Забруднюються вода та ґрунти. Великі території відчужуються під шахти, електростанції, відвали й терикони. Наслідками викидів є кислотні опади, озонові дірки, глобальні зміни клімату. Погіршення стану довкілля негативно відбивається на здоров'ї людей.

Про безпеку атомної енергетики годі говорити – усі пам'ятають про аварію на Чорнобильській АЕС або на атомній станції Фукусіма в Японії.

Окрім того, нафта, природні гази й вугілля є невідновлюваними ресурсами: якщо вони вже використані, то це – назавжди. Можливо, для людства вже настав час навчитися використовувати їх розумно та більше дбати про навколишнє середовище? До того ж зберігання енергії сьогодні означає серйозну економію грошей.

Кардинальний шлях розв'язання цих проблем полягає у скороченні виробництва та споживання енергії. Розрахунки показують, що можна обходитись значно меншою кількістю енергії без погіршення умов життя.

## **Завдання 6**

Використовуючи дані таблиці про потужність побутових електричних приладів, розрахуйте, якою буде вартість електроенергії, яку споживає побутовий холодильник за місяць.

Який побутовий прилад споживає найменше енергії?

Електроприлад	Потужність, Вт	Електроприлад	Потужність, Вт
Автоматична пральна машинка	500	Праска	1000
Мікрохвильова піч	1500	Електрична лампа розжарення	60
Електроплитка	1200	Телевізор	70
Ноутбук	30	Електронний годинник	3
Енергозберігаюча лампа	20	Холодильник	40
Вважати, що вартість 1 кВт·год становить 90 коп.			

## Школа самостійності. Урок 1.

### Десять найгарніших

У минулому столітті в газеті "The New York Times" була опублікована стаття Роберта Кріза і Стогни Буку. У ній розповідалося про результати опитування, проведеного серед фізиків. Кожен опитаний повинен був назвати десять найкрасивіших за всю історію фізичних експериментів. Ми розповімо про експерименти, що увійшли до першої десятки за наслідками опитування Кріза і Бука.

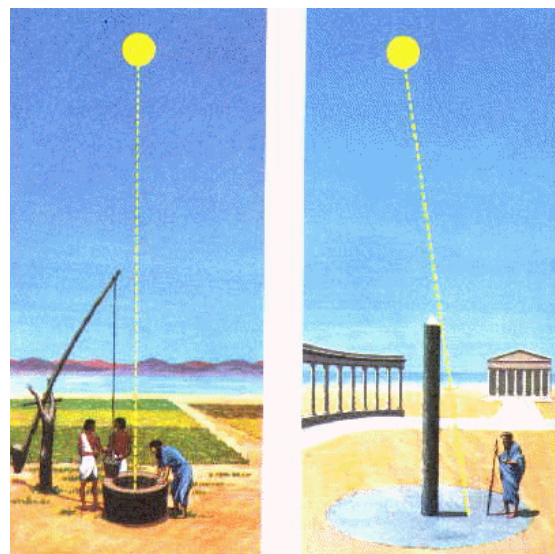


### 1. Експеримент Ератосфена Киренського

Один з найстародавніших відомих фізичних експериментів, в результаті якого був зміряний радіус Землі, був проведений в III столітті до нашої ери бібліотекарем знаменитої Александрійської бібліотеки Ератосфеном Киренським. Схема експерименту проста. Опівдні, в день літнього сонцестояння, в місті Сієні (нині Асуан) Сонце знаходилося в зеніті і предмети не відкидали тіні. Того ж дня і в той же час в місті Александрії, що знаходилося в 800 кілометрах від Сієни, Сонце відхилялося від зеніту приблизно на  $7^\circ$ ...

Спробуйте за даними цього досліду оцінити радіус Земної кулі і довжину екватора.

Майже неймовірним представляється те, що зміряний таким простим методом радіус Землі опинився всього на 5% менше значення, отриманого найточнішими сучасними методами.



### 2. Виготовляємо прилади.

#### Лабораторна робота № 1. Градування мензурки

**Мета:** виготовити найпростіший вимірювальний прилад в домашніх умовах; навчитися градувати вимірювальний прилад; засвоїти принцип градування; навчитися розуміти сенс поняття ціни поділки вимірювального приладу.

**Прилади:** вимірювальна стрічка;

**Матеріали:** баночка з-під майонезу, смужка паперу, клей, ножиці, одноразовий шприц.

**Порядок виконання:** Візьміть баночку з-під майонезу або іншу прозору посудину. Наклейте збоку смужку паперу. За допомогою одноразового шприца місткістю 10-25 мл, поступово заповнюйте посуду, наносячи поділки на смужку паперу, що відповідатимуть відповідному рівню рідини у посудині. Ви отримали проградуєвана в мілілітрах мензурку для вимірювання об'єму рідин. Можна

виготовити мензурку з будь-якою вибраною ціною поділки. Чим менше ціна поділки приладу, тим він точніший.

**Фіксування та кодування інформації:** Зробіть малюнок ділянки шкали мензурки, вказавши на ньому ціну поділки приладу.

**Аналіз результатів:** опишіть послідовність ваших дій при градуванні мензурки.

### **Висновок.**

Яка є ціна поділки мензурки? Що називають ціною поділки вимірювального приладу?

## **Лабораторна робота № 2. Виготовлення дюймометра.**

Виготовити дюймометр (прилад, що вимірює довжину у дюймах), який матиме найменшу ціну поділки.

$$1 \text{ дюйм} = 2,540000508 \text{ см}$$

### **3. Вчимося вимірювати.**

Запропонуйте спосіб визначення:

А) товщину нитки

Б) об'єму 1 картоплини та об'єму 1 горошини чи фасоліни.

### **4. Твір-мініатюра.**

Завдання. Придумати фізичну казку, по пригодах головного героя якої ми зможемо зробити висновок про те, що він знаходиться в рідкому стані.

### **5. Розв'язуємо задачі.**

1. Куб, об'єм якого становить  $1 \text{ м}^3$ , розділили на кубики об'ємом  $1 \text{ мм}^2$  кожен. Скільки часу потрібно для того, щоб вкласти ці кубики в ряд, якщо на вкладання 1 кубика потрібна 1 с часу?

2. У найглибших місцях океану (11 км) вода внаслідок величезного тиску стискується приблизно на 5%, а повітря за цих умов було б стиснуте у 1000 разів. Обчислити об'єми, які б займали на цій глибині  $1 \text{ м}^3$  води і  $1 \text{ м}^3$  повітря взяті з поверхні океану.

Яка причина різного ступеня зменшення об'ємів цих речовин?

3. У народі кажуть, щоб пізнати людину, треба з'їсти з нею 1 пуд (16 кг) солі. Скільки часу знадобиться для цього, якщо норма споживання солі становить 5 г на добу?



## Школа самостійності. Урок 2.

### Десять найгарніших

У минулому столітті в газеті "The New York Times" була опублікована стаття Роберта Криза і Стогни Буку. У ній розповідалося про результати опитування, проведеного серед фізиків. Кожен опитаний повинен був назвати десять найкрасивіших за всю історію фізичних експериментів. Ми розповімо про експерименти, що увійшли до першої десятки за наслідками опитування Криза і Бука.



#### 2. Експеримент Галілео Галілея

В XVII столітті панувала точка зору Арістотеля, який учив, що швидкість падіння тіла залежить від його маси. Чим важче тіло, тим швидше воно падає. Спостереження, які кожен з нас може виконати в повсякденному житті, здавалося б, підтверджують це. Спробуйте одночасно випустити з рук легку зубочистку і важкий камінь. Камінь швидше торкнеться землі. Подібні спостереження привели Арістотеля до виводу про фундаментальну властивість сили, з якою Земля притягає інші тіла. Насправді на швидкість падіння впливає не тільки сила тяжіння, але і сила опору повітря. Співвідношення цих сил для легких предметів і для важких різне, що і приводить до спостережуваного ефекту.

Італієць Галілео Галілей засумнівався в правильності виводів Арістотеля і знайшов спосіб їх перевірити. Для цього він скидав з Пізанської башти в один і той же момент гарматне ядро і значно легшу кулю мушкета. Обидва тіла мали приблизно однакову обтічну форму, тому і для ядра, і для кулі сили опору повітря були настільки малі в порівнянні з силами тяжіння, що ними можна знехтувати. Галілей з'ясував, що обидва предмети досягають землі в один і той же момент, тобто швидкість їх падіння однакова. Результати, отримані Галілеєм, - наслідок закону всесвітнього тяжіння і закону, відповідно до якого прискорення, що зазнає тіло, прямо пропорційне силі, що діє на нього, і обернено пропорційне до маси.



Досліди, за яких умов тіла, що відпущені одночасно з однакової висоти, досягають поверхні землі одночасно. Які тіла падають швидше, а які довше?

## 2. Виготовляємо прилади.

### Лабораторна робота № 3.

Виготовте пристрій, що визначає концентрацію кухонної солі у воді.

**Підказка.** Із збільшенням концентрації кухонної солі у воді пропорційно збільшується густина розчину.

## 3. Вчимося вимірювати.

Запропонуйте якнайточніший спосіб визначення:

- 1) площі поверхні листя будь-якої породи дерева за допомогою аркуша із зошита у клітинку. Опишіть послідовність ваших дій.
- 2) товщину, масу та об'єм монети номіналом 1 копійка

## 4. Твір-мініатюра.

Уявіть, що ви зменшилися до розмірів молекули, і можете вільно переміщуватися всередині будь-якої речовини. Напишіть розповідь, про пригоди вудуманого вами героя всередині різних твердих тіл.

## 5. Розв'язуємо задачі.

1. Набір складається із 30 тягарців: 1г, 2г, 3г, 4г, 5г, 6г, ..., 30 г.

1) Яка загальна маса набору тягарців?

2) З набору забрали 10 тягарців загальною масою, що складає третину від початкової маси. Чи можна розкласти решту тягарців на дві шальки терезів таким чином, щоб ті були у рівновазі? Якщо так, то запропонуйте послідовність дій.

2. Посудина місткістю 200 мл містить 170 мл води, густина якої  $1000 \text{ кг/м}^3$ . В неї опускають тіло масою 150 г із густиною  $4 \text{ г/см}^3$ .

1) Якою була маса води в посудині?

2) Яка загальна маса води в посудині і тіла після його занурення?

3. Для якісного фарбування підлоги товщина шару фарби повинна складати 0,1 мм. Площа підлоги  $80 \text{ м}^2$ .

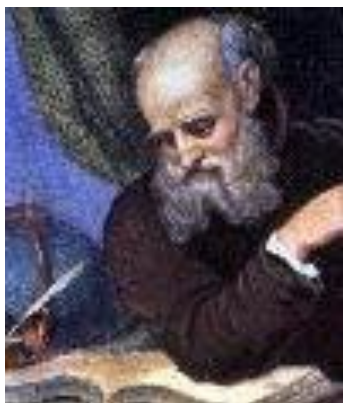
1) Який об'єм фарби у банці, якщо вона містить 3,9 кг фарби, густина якої  $1,3 \text{ г/см}^3$ ?

2) Скільки банок фарби потрібно купити, щоб якісно пофарбувати підлогу?

4. Розповідають, що один перехожий при зустрічі із грецьким філософом і математиком Піфагором запитав у нього: «Котра година?» Піфагор відповів: «До кінця доби залишилось двічі дві п'ятих від того, що вже проминуло від початку». Чоловік не відразу зорієнтувався, о котрій годині доби відбулась зустріч. А чи можете ви встановити час зустрічі?

### Школа самостійності. Урок 3.

У минулому столітті в газеті "The New York Times" була опублікована стаття Роберта Кріза і Стогни Буку. У ній розповідалося про результати опитування, проведеного серед фізиків. Кожен опитаний повинен був назвати десять найкрасивіших за всю історію фізичних експериментів. Ми розповімо про експерименти, що увійшли до першої десятки за наслідками опитування Кріза і Бука.



#### 3 фізичний експеримент

##### Другий експеримент Галілео Галілея

Галілей заміряв відстань, яку кулі, що котяться по похилій дошці, долали за однакові проміжки часу, зміряного автором досвіду по водяному годиннику.

Учений з'ясував, що якщо час збільшити в два рази, то кулі прокотяться в чотири рази далі. Ця квадратична залежність означала, що кулі під дією сили тяжіння рухаються прискорено, що суперечило затвердженню Арістотеля, яке приймалося на віру протягом 2000 років про те, що тіла, на які діє сила, рухаються з постійною швидкістю, тоді як якщо сила не прикладена до тіла, то воно покоїться. Результати цього експерименту Галілея, як і результати його експерименту з Пізанською вежею надалі послужили основою для формулювання законів класичної механіки.

Спробуйте провести схожі дослідження та побудуйте за результатами дослідження графік залежності шляху, який пройшла кулька від часу її руху.

#### 2. Виготовляємо прилади та моделі

Виготовити модель, яка показує, що тіло складається з молекул і проміжків між ними. Наприклад: стакан заповнити кульками від шарикопідшипників, дробом, горохом і т.п. Залити стакан водою і обчислити співвідношення між об'ємом молекул і порожниною між ними (співвідношення загального об'єму кульок і загального об'єму води). Простежити, як змінюється об'єм порожнин при зміні об'єму кульок. Який можна зробити висновок про співвідношення об'єму молекул в тілі і об'єму проміжків між ними.

### **3. Вчимося вимірювати.**

Навчіться швидко знаходити свій пульс, потім візьміть годинник з секундною стрілкою або секундомір і визначте, скільки ударів пульсу спостерігається за одну хвилину. Потім виконайте обернене завдання: рахуючи удари пульсу, визначте тривалість однієї хвилини (стежити за годинником доручіть іншій особі)

Використовуючи лінійку, визначити об'єм десяти шматків цукру рафінаду. Покласти цукор в мірну склянку з водою і повністю розчинити (розмішати). Порівняти, на скільки поділок повинна була піднятися вода в мензурці і на скільки вона піднялася фактично. Пояснити різницю. Яку речовину можна взяти замість цукру? Запропонуйте і проведіть власний досвід на спостереження і пояснення цього явища. Виділіть причину і наслідок цього явища.

### **4. Твір-мініатюра.**

Уявіть, що в одну мить на якийсь час на Землі зникло тертя. Придумайте оповідання чи казку про те, як змінилося внаслідок цього життя придуманих вами героїв.

### **5. Розв'язуємо задачі.**

1. Середня швидкість руху Землі навколо Сонця дорівнює 30 км/с. який шлях при такому русі Земля проходить за добу?

2. Автобус, який рухався по маршруту із швидкістю 60 км/год, змушений був простояти перед залізнодорожнім переїздом 1,5 хв, пропускаючи швидкий поїзд. З якою швидкістю повинен рухатися автобус після проїзду залізнодорожного переїзду, щоб вчасно прибути на кінцеву зупинку, якщо відстань від переїзду до кінцевої зупинки дорівнює 4 км?

3. По двох паралельних коліях рівномірно рухаються два поїзди: вантажний, довжина якого дорівнює 630 м і швидкість 60 км/год, і швидкий поїзд довжиною 240 м і швидкістю 100 км/год. Яка відносна швидкість руху поїздів?

Скільки часу триватиме обгін вантажного поїзда швидким?

4. Дві людини одночасно стають на рухомий ескалатор з протилежних сторін і рухаються назустріч один одному з однаковими швидкостями рівними 2 м/с відносно ескаларора. На якій відстані від входу ескалатора люди зустрінуться? Довжина ескалатора дорівнює 200 м, а його швидкість – 1,5 м/с.

### Шаблону до навчальних проєктів.

Назва проєкту

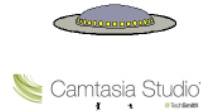
Виконали:  
учні 7- класу  
ЗОШ №  
Прізвище ім'я



Мета роботи



Історична довідка



Прояви фізичного явища в природі



Прилади, обладнання



Хід дослідження

Обчислення



Висновок

**Дякуємо за увагу!  
Просимо вас гарно оцінити  
нашу роботу**



## Приклади дослідницьких навчальних проектів

### Лимонна батарея

- **Матеріали:** лимон, яблуко, картопля, мідні і оцинковані цвяхи, підвідні проводи, світлодіодна лампочка
- **Мета.** Дослідити вольт-амперну характеристику струмів джерел з різних овочів та фруктів. Визначити ЕРС джерела

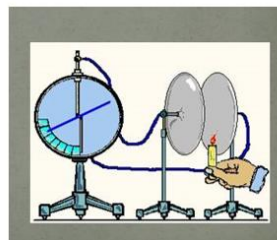


### Струм у газах

- З часів Фарадея відомо, що полум'я свічки є малоіонізованою плазмою. Запропонуйте метод, за допомогою якого можна оцінити частку молекул у полум'ї, що є йонізованою.

**Матеріали:** Свічка, дві ізольовані металічні пластини, джерело струму, амперметр, реостат.

**Мета:** Оцінити кількість йонізованих молекул.





## Куди крива виведе

- . Між полюсами магнітів падає алюмінієвий диск, площина якого вертикальна. Дослідіть і опишіть, як залежить траєкторія руху алюмінієвого диска від характерних параметрів системи (наприклад, величини магнітного поля, відстані між магнітами, висоти з якої падає алюмінієвий диск тощо)?

## Електровимірювальні прилади

Мета: Виготовити електровимірювальні прилади

- Магнітоелектричної системи
- Електромагнітної системи
- Електродинамічної системи



## Розділ 3. Оптика

### Теплий лазерний промінь.

- Лазерний промінь спрямовують вздовж поверхні нагрітого тіла. Спостерігається його відхилення від прямолінійного напрямку поширення. Дослідіть, від яких параметрів залежить максимальний кут відхилення променя.
- **Матеріали.** Лазерна указка, штатив,
- електричний протяжний обігрівач, екран
- **Мета.** Визначити фактори що впливають
- на відхилення променя.





## “Тінь від вогню”.

- **Поставте** свічку навпроти білої стіни та освітіть джерелом світла. Чи є у вогню тінь, якщо є, то яка? **Дослідіть** зображення на стіні при різноманітних умовах проведення досліду.
- **Матеріали:** Екран, свічка, мірна стрічка, джерело світла.
- **Мета.** Дослідити залежність утворення тіні від яскравості освітлення.



## Запітніле скло.



- Подихайте на поверхню скляної холодної пластинки так, щоб на ній сконденсувалася водяна пара. Подивіться на білу лампу через запітнілу пластинку, і ви побачите кольорові кільця навколо розмитої білої плями. Поясніть явище. Як за цим явищем визначити кількість крапель на одиниці поверхні та їх розмір?

## Розділ 4. Атомна та ядерна фізика

Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями.

Матеріали. Комп'ютер, програмне забезпечення аналізу відеозображень “Трекер”, база даних фотографій. <https://stemua.science/>

Мета. Ідентифікувати та охарактеризувати заряджені частинки

## Нерозлучні книги



- Візьміть дві книги одинакового розміру і, розправивши сторінки, вставте одна в одну. Потім попробуйте розтягнути їх. Визначте параметри які впливають на можливості розділення книг.

## Автомобіль



- Побудуйте модель «автомобіля», що рухається за допомогою двигуна який використовує в якості джерела енергії надуту повітрям еластичну повітряну кульку. Дослідіть, як відстань пройдена «автомобілем» залежить від існуючих параметрів, і отримайте максимальну ефективність «автомобіля».

## Горнятко кави.



- Фізики люблять пити каву, але переходити з однієї лабораторії до іншої з чашкою в руці може бути проблематично. Дослідіть, як форма чашки, швидкість ходіння та інші параметри впливають на ймовірність розлити каву на ходу.

## Планер Магнуса.



- Склейте нижні частини двох легких склянок, щоб зробити планер. Обкрутіть гумову стрічку навколо його середини та візьміть вільний кінець, що залишився. Тримавши планер, натягніть залишок стрічки та відпустіть планер. Дослідіть його рух.

## Барабан.



- Помістіть перевернутий пластиковий стаканчик над посудиною з водою. Дослідіть як зміниться звук, що отримують при постукуванні по дну стаканчика, при зміні положення його відкритої частини відносно поверхні води (над поверхнею, на поверхні, при зануренні)

## Судно на повітряній подушці



- Побудуйте просту модель судна на повітряній подушці, використовуючи компакт-диск і прикріплений до нього через трубку, надуту повітряну кульку. Повітря, що виходить з кульки припіднімає цей пристрій, так, що воно може рухатись над поверхнею з малим тертям. Дослідіть, як існуючі параметри впливають на час такого підвішеного стану

## Холодильник – посудина в посудині

- Холодильник з двох посудин – це пристрій, який зберігає їжу холодною, використовуючи принцип охолодження при випаровуванні. Він складається з двох посудин, простір між якими заповнено вологим пористим або гранульованим матеріалом, наприклад піском. Як з допомогою такого пристрою забезпечити найкраще охолодження у внутрішній посудині.

## Електрогелікоптер.



У склянку з водою, наповнену «з гіркою», покладіть м'ячик для пінг-понгу. Зверху акуратно розташуйте, не приклеюючи, складену вдвоє паперову смугу, як показано на знімку. Наелектризуйте пластикову лінійку та з її допомогою спробуйте, не торкаючись паперової смуги, розкрутити її до максимально можливого значення кутової швидкості. Проаналізуйте, якими чинниками визначається це значення.

## Приклади навчальних проектів на основі Arduino

### Дослідження відносної вологості повітря

Для дослідження відносної вологості повітря знадобиться наступне обладнання (Рис. 1): Arduino, датчик температури і вологості типу DHT11, LCD-дисплей (бажано), набір проводів, ПК для прошивки.

#### Хід експерименту:

1. Знаходимо в глобальній мережі схему підключення, прошивку плати (скетч) або все робимо самостійно.
2. Складаємо на монтажній платі електричне коло для дослідження вологості повітря відповідно до схеми (Рис.2) та програмуємо плату.
3. Вмикаємо установку та досягаємо зміни показів датчика вологості шляхом підвищенням температури або дією вологого повітря (наприклад, видихнутого нами).
4. Аналізуємо вплив зовнішніх чинників на значення відносної вологості повітря.

#### Ехолокація

Для здійснення ехолокації корисним буде наступне обладнання (Рис. 3):

Arduino, ультразвуковий датчик відстані HC-SR04, LCD-дисплей (бажано), набір проводів, ПК для прошивки.

#### Хід експерименту:

1. Знаходимо в глобальній мережі схему підключення і прошивку плати (скетч). або все робимо самостійно. Якщо не користуватися LCD-дисплеєм, то скетч є в розділі «Приклади»
2. Складаємо на монтажній платі установку для здійснення ехолокації відповідно до схеми (Рис.4) та програмуємо плату.
3. Досліджуємо відбивання ультразвуку від твердих та м'яких поверхонь, багаторазове відбивання.
4. Аналізуємо особливості відбивання ультразвуку від різних поверхонь.



Рисунок 1. Обладнання для дослідження відносної вологості

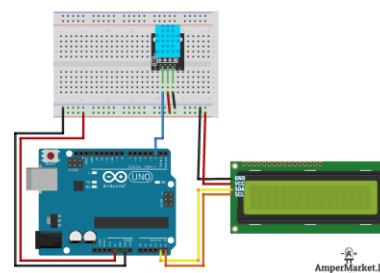


Рисунок 2. Схема монтажу

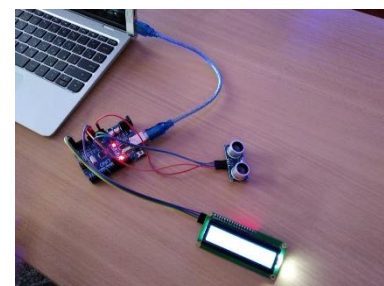


Рисунок 3. Ехолокація

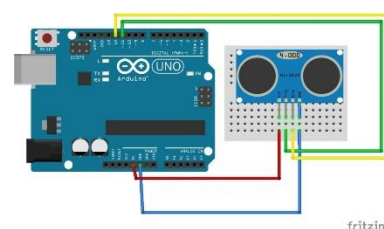


Рисунок 4. Схема ехолокації

## Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку сучасними цифровими засобами

Для виконання лабораторної роботи у 9 класі «Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку сучасними цифровими засобами» на основі апаратно-обчислювальної платформи Arduino нам знадобиться: Arduino, два потенціометри, п'єзоелемент (пасивний динамік), набір проводів, ПК для прошивки (Рис.5).



Рисунок 5.. Дослідження звукових коливань.

1. Знаходимо в глобальній мережі схему підключення і прошивку плати (скетч). або все робимо самостійно. Підключаємо згідно схеми (Рис.6).
2. Створюємо скетч, який генерує звуковий сигнал. Частота сигналу змінюється програмно одним із потенціометрів.
3. Змінюємо гучність іншим потенціометром (реостатом).
4. Аналізуємо властивості звукових хвиль та причини утворення звукових явищ.

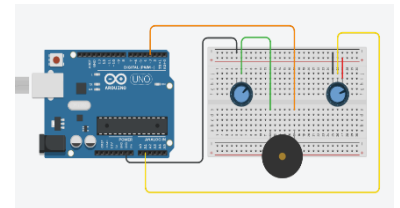


Рисунок 6. Монтажна схема

## Зміст діяльності вчителя і учнів під час роботи над навчальним проектом

Навчальний проект			
Етап	Зміст діяльності	Діяльність учнів	Діяльність учителя
Підготовчий	Пошук проблеми	Слухають учителя, аналізують почуте.	Пропонує банк проектів та вимоги до них, розкриває технологію реалізації і критерії оцінювання
	Усвідомлення проблеми	Із запропонованих проблем вибирають найбільш актуальну.	Консультує
	Актуалізація проблеми	Опираючись на знання й узагальнюючи джерела інформації школярі усвідомлюють актуальність проблеми.	Спостерігає, консультує, радить
	Окреслення завдань	Формулюють завдання дослідження.	Допомагає уточнити завдання
	Виявлення традицій, історії досліджень, тенденцій.	Вивчають історію досліджень проекту,	Допомагає підібрати джерела інформації
	Вироблення ідей.	Генерують ідеї	Уточнює та радить
	Аналіз і синтез ідей. Вибір оптимального варіанта.	Вибирають оптимальний варіант	Контролює та допомагає
	Вибір обладнання для дослідження	Визначають перелік необхідного обладнання.	Консультує і узагальнює
	Економічне і екологічне обґрунтування	Оцінюють екологічний слід	Надає допомогу, контролює
	Критерії	Уточнюють критерії оцінки проекту	Перевіряє, узагальнює результати

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обговорення та визначення теми, мети проекту</li> <li>• сприйняття та осмислення обраної проблеми, практичної цінності результатів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• презентування теми проекту</li> <li>• коригування вибору теми проекту</li> <li>• створення мотивації учнів до виконання завдань</li> </ul>
Планування	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• визначення завдань проекту</li> <li>• визначення форми проекту, звіту, освітнього продукту, критеріїв оцінки освітнього продукту</li> <li>• розподіл завдань між учасниками групи, обрання відповідальних</li> <li>• визначення термінів виконання завдань, коригувальних міжгрупових обговорень, підсумкового заняття</li> <li>• визначення способів обробки та аналізу інформації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• висунення ідей щодо визначення завдань проекту, форми звіту, освітнього продукту, критеріїв його оцінювання</li> <li>• коригування поділу учнів на творчі групи, призначення відповідальних, визначення термінів виконання завдань, міжгрупових обговорень, підсумкового заняття</li> </ul>
Пошуковий	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• аналіз ідей щодо виконання завдань</li> <li>• збір та аналіз інформації</li> <li>• здійснення досліджень, виконання завдань</li> <li>• узагальнення отриманих даних</li> <li>• корекція проміжних результатів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• допомога у підборі джерел інформації</li> <li>• коригування роботи учнів</li> <li>• спостереження</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань проекту</li> </ul>	аналіз виконання завдань; оформлення результатів	<ul style="list-style-type: none"> <li>консультування учнів</li> <li>педагогічна підтримка</li> <li>надання індивідуальної допомоги</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Корекція</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Порівнюють виконаний проект із задуманим, усувають недоліки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналізує, радить</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оформлення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оформляють навчальний проект відповідно до вимог</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Консультує, допомагає</li> </ul>
Підсумковий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Захист</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>презентація результатів проекту,</li> <li>самооцінка власної роботи та роботи інших учнів;</li> <li>підведення підсумків</li> <li>визначення подальших досліджень</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>створення атмосфери успіху</li> <li>оцінювання роботи учнів</li> <li>підведення підсумків</li> <li>стимулювання учнів до подальших досліджень</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самооцінка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналізують переваги та недоліки проекту, оцінюють результати перспективи виробництва</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Спостерігає, консультує</li> </ul>

## Інструкції до виконання дослідницьких завдань

**Дослідження 1. (Проект середньої тривалості)**

**Дослідження рівня споживання електричної енергії та можливі шляхи її економії.**

**Вартість 1 кВт/год електроенергії складає 0,9 грн.**

Орієнтовний план дій.

- Попроси батьків (або при їх присутності) зняти покази лічильника енергії на початку та наприкінці тижня;
- Порахуй вартість електроенергії спожитої за цей тиждень;

У кожній квартирі або приватному будинку є електролічильник.

Число на його панелі показує, скільки електроенергії використано (У нашому випадку 1,42 кВт/год електроенергії). Якщо в кімнаті горить, наприклад, електрична лампочка, то цифра в крайньому правому розряді буде поволі мінятися від 0 до 9. Якщо у будинку увімкнути ще якісь електроприлади, то зміна цифр відбуватиметься набагато швидше.

**Приклад 1.**

О 12 год лічильник показував 1,42, а через пів години – 1,66, отже за 0,5 год було спожито ( $1,66 - 1,42 = 0,24$  кВт/год електроенергії).

Показник лічильника на початок 1 тижня	Показник лічильника на кінець 1 тижня	Різниця показів	Вартість
--	---------------------------------------	-----------------	----------

- Простеж, щоб на наступному тижні без необхідності не були увімкнуті лампочки та інші електроприлади (комп'ютер, ноутбук тощо);

Показник лічильника на початок 2 тижня	Показник лічильника на кінець 2 тижня	Різниця показів	Вартість
--	---------------------------------------	-----------------	----------

- Проведи порівняння в оплаті з попереднім тижнем.
- Підрахуй економічний вигравш в бюджеті вашої сім'ї після запровадження заходів економії електроенергії.
- Дослідіть, які електроприлади споживають найбільше електроенергії.
- Запропонуйте спосіб зменшення споживання електричної енергії лампочками.

**Дослідження 2. (Короткотривалий проект)**

**Підрахуйте кількість лампочок у класі й визначте вартість споживання електроенергії ними за тиждень.**

Орієнтовний план дій.

Порахуйте лампочки у класі.

Дізнайтеся про потужність, яку вони споживають.

Прослідкуйте, скільки часу впродовж дні горіли електричні лампочки.

Порахуйте вартість електроенергії, спожитої лампочками.

Проаналізуйте в який день було спожито найбільше енергії, чому?

Запропонуйте спосіб зменшення споживання електричної енергії лампочками.

День	1.	2.	3.	4.	5.
Тривалість					
Вартість					

### Дослідження 3. (Мініпроект) Система освітлення під'їзду.

У під'їзді дев'ятиповерхового будинку на кожному поверсі горить лампочка, яка за 1 годину споживає 0,1 кВт/год електроенергії. З вересня по травень в такому будинку електричні лампочки горять по 14 годин звечора до ранку.

- Скільки електроенергії споживає електрична лампочка за місяць.
- Якою є вартість електроенергії, яку споживає електрична лампочка протягом місяця.
- Якою є вартість електроенергії, яку споживають усі електричні лампочки в під'їзді (*Вартість 1 кВт/год електроенергії складає 0,9 грн*).



Для економії електроенергії при освітленні під'їзда застосовують вимикач, який автоматично вимикає світло через хвилину після ввімкнення. Застосування такого вимикача зменшує витрату електроенергії в 10 разів.

- Скільки електроенергії буде заощаджено за 1 місяць, якщо в під'їзді встановити такий вимикач?

## Положення про «Фестиваль фізичного експерименту»

**1.1.** Фестиваль фізичного експерименту (далі – Фестиваль) проводиться з метою популяризації фізичної науки серед учнівської молоді, формування зацікавленості дітей до вивчення фізики, орієнтації випускників шкіл на вступ до ВНЗ на спеціальності фізико-технічного спрямування.

### **1.2. Основними завданнями Фестивалю є:**

- формування інтересу і залучення учнів до активного дослідження фізичних процесів та явищ;
- сприяння реалізації компетентнісного, особистісно орієнтованого і діяльнісного підходів у позашкільній і шкільній фізичній освіті;
- удосконалення роботи з дітьми і молоддю за науково-технічним та дослідницько-експериментальним напрямками;
- створення сприятливих умов для оновлення матеріально-технічної та навчальної бази у кабінетах фізики загальноосвітніх навчальних закладів;
- виявлення і підтримка здібної молоді;
- формування творчих зв'язків юних дослідників з викладачами вищих навчальних закладів;
- сприяння масовому залученню учнів основної школи до участі в позаурочній роботі з фізики та активізації роботи учнівських творчих об'єднань, гуртків;
- розвиток інженерної думки серед школярів.
- формування дослідницької та самоосвітньої компетентностей

**1.3.** Організатором та координатором Фестивалю є Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти.

**1.4.** Організаційне, науково-методичне забезпечення, проведення і підготовку до Фестивалю та контроль за дотриманням вимог даного Положення забезпечує організаційний комітет.

**1.5.** План роботи Фестивалю і склад організаційного комітету затверджується Тернопільським обласним комунальним інститутом післядипломної педагогічної освіти.

**1.6.** До складу оргкомітету можуть входити викладачі, методисти ТОКІПО, викладачі вищих навчальних закладів, керівники гуртків, вчителі загальноосвітніх навчальних закладів.

**1.7.** Дата, час та місце проведення конкурсу визначається наказом керівника навчального закладу, на базі якого відбувається Фестиваль.

## **II. Учасники Фестивалю**

2.1. До участі у Фестивалі запрошуються учні 8-10 класів та їх наукові керівники (учителі фізики або керівники гуртка).

2.2. Щоб стати учасником Фестивалю, потрібно зареєструватися за посиланням та відправити на електронну адресу [gaidavasil@gmail.com](mailto:gaidavasil@gmail.com) короткий опис експерименту та варіант підготовленого запитання.

2.3. Учасники повинні дотримуватись вимог цього Положення, норм і правил безпеки життєдіяльності, виконувати рішення оргкомітету і журі, проявляти бережливість у використанні обладнання, приладів, інструментів.

2.4. Учасники прибувають на Фестиваль у супроводі наукових керівників, які відповідають за безпеку життя і здоров'я учасників.

## **III. Умови Фестивалю**

3.1. У конкурсі беруть участь учні 8 - 10 класів, які попередньо зареєструвалися та надіслали на електронну адресу необхідні матеріали.

3.2. За результатами жеребкування визначається порядок виступу учасників конкурсу у кваліфікаційному етапі, за результатами якого 3 учасників з найбільшою кількістю балів будуть відібрані у фінальний етап.

### **3.3. Кваліфікаційний етап.**

Учасник, якому у результаті жеребу випав перший номер (далі Демонстратор), повинен присутнім учасникам, які сидять у залі у спеціально відведеному місці, та журі продемонструвати фізичний експеримент, озвучити підготовлене запитання та дочекавшись письмової відповіді всіх учасників, дати свою версію відповіді на нього. (У залежності від специфіки експерименту, запитання на розсуд Демонстратора можна озвучити перед дослідженням, після дослідження або під час дослідження, тоді завершити дослід потрібно буде після отримання письмової відповіді всіх учасників).

3.4. По завершенні демонстрації експерименту, Демонстратор відповідає на запитання журі та займає вільне місце в залі для учасників. Учасник з наступним порядковим номером займає місце Демонстратора.

3.5. Учасники в залі, спостерігаючи за експериментом, повинні за визначений час (1-2 хв), дати лаконічну та точну відповідь на поставлене запитання.

### **3.6 Фінальний етап.**

Трьом учасникам, що потрапили у фінальний етап «Фестивалю фізичного експерименту» потрібно відповісти на запитання, що стосуються експерименту, який заздалегідь підготували та демонструють члени журі.

### **IV. Підведення підсумків Фестивалю**

4.1 Журі конкурсу Фестивалю формується із викладачів, методистів ТОКІППО, викладачів фізики ВНЗ, методистів РМК, вчителів фізики та керівників гуртків, учні яких не є учасниками конкурсу.

4.2. Підведення проміжних підсумків здійснюється після виступу кожного із учасників.

4.3. Рішення журі на кожному етапі конкурсу є остаточним і апеляції не підлягає.

4.4. Переможцем Фестивалю за рішенням журі буде той учасник, який набере в сумі найбільшу кількість балів за письмові відповіді на запитання журі під час фінального етапу.

4.5. За рішенням членів журі можуть бути переможці і в інших номінаціях.

4.6. Критерії оцінювання учасників Фестивалю:

- Демонстратора експерименту за такими критеріями:

1. Постановка і проведення експерименту (10 балів),

2. Відповідь на запитання журі (10 балів)

- учасників в залі, за результатами письмової відповіді на запитання щодо продемонстрованого досліду (3 бали).

### **V. Нагородження учасників Фестивалю**

5.1. Переможці Фестивалю нагороджуються дипломами I, II, III ступенів та заохочувальними призами, учасники Фестивалю – дипломами про участь у Фестивалі.

5.2. Керівники переможців і призерів відзначаються подяками від організаторів Фестивалю.

5.3. Витрати на організацію та проведення Фестивалю здійснюється за рахунок коштів, не заборонених чинним законодавством України.

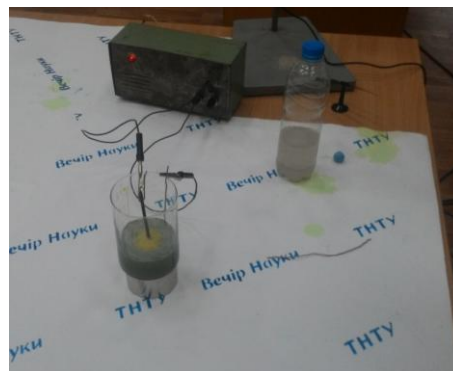
## Опис експериментів «Фестивалю фізичного експерименту»

### Експеримент №1. «Обертання електроліту в магнітному полі»

#### Опис досліду:

**Обладнання:** джерело постійного струму 9В, неодимовий магніт, провідники, прозора скляна посудина, мідна дротина в якості катода, залізний цвях в якості анода, суміш води і кухонної солі.

**Про експеримент.** На поверхню неодимового магніту ставимо скляну посудину. Із мідної дротини вигинаємо катод у вигляді кільця. В центр посудини поміщаємо цвях (він притягується через стінку посудини і стоїть нерухомо). До цвяха під'єднуємо + клему, до кільця -. Заповнюємо посудину (на третину) електролітом і вмикаємо джерело струму. Електроліт починає обертатися. Це відбувається завдяки силі Лоренца, яка діє на рухомі зарядженні частинки (в нашому випадку йони) в магнітному полі.



#### Запитання.

Що слід зробити, щоб електроліт обертася в іншу сторону?

#### Пояснення явища

слід поміняти полярність підключення, або напрямок ліній магнітного поля, перекинувши магніт.

### Експеримент №4. «Уніполярний двигун»

#### Опис досліду:

**Обладнання:** джерело струму 9 В, провідники (один з клемою у вигляді крокодильчика), неодимовий магніт, шуруп.

#### Про експеримент.

В центр однієї з основ циліндричного неодимового магніта ставимо шуруп. Він, намагнітившись, притягується до клемі (крокодильчика). Піднімаємо дану конструкцію і підключаємо намагнічену клему до джерела постійного струму. Підключивши і інший провідник, торкаємось його оголеною частиною до бічної поверхні магніта, конструкція починає обертатися. При цьому дотримуємось правил з техніки безпеки.



#### Запитання

Чи буде обертатися магніт, якщо під шуруп покласти шар паперу?

#### Пояснення явища

Ні, тому що шар паперу буде виступати в якості діелектрика і електричне коло буде розімкнено.

## Експеримент №2. «Мендосинський двигун»

### Опис досліду:

#### Установка:

1. Ротор: сонячні панелі, котушки, опорна вісь, магніти (в якості магнітної підвіски).
2. Статор (основа): саморобна основа з дерева і магнітів.



Мета: Визначити залежність частоти обертання мотора в залежності від спектру світла.

Запитання: Як здійснити реверс?

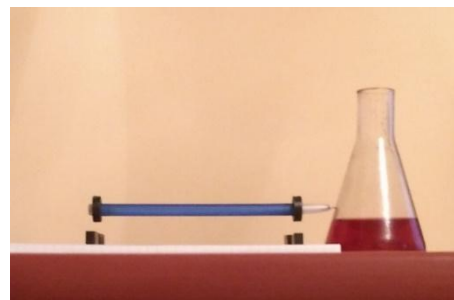
### Пояснення явища

Коли сонячне світло попадає на фотовольтаїчні панелі, воно перетворюється в струм який тече по обмотці в свою чергу створюючи магнітне поле, яке взаємодіє з магнітом, що знаходиться в основі. Тоді за рахунок сили Ампера мотор починає крутитися.

## Експеримент №3. «Магнітна левітація»

### Опис досліду:

Одноименні полюси магнітів відштовхуються, але змусити предмети повиснути в повітрі (левітувати), використовуючи магніти, непросто. Два кільцевих магніти нанизаних на кулькову ручку відштовхуються від чотирьох магнітів розміщених знизу на підставці. Левітація ручки є неповною оскільки для забезпечення стійкої рівноваги вона опирається гострим кінцем на пляшечку (наявний контакт з іншим тілом)



### Запитання

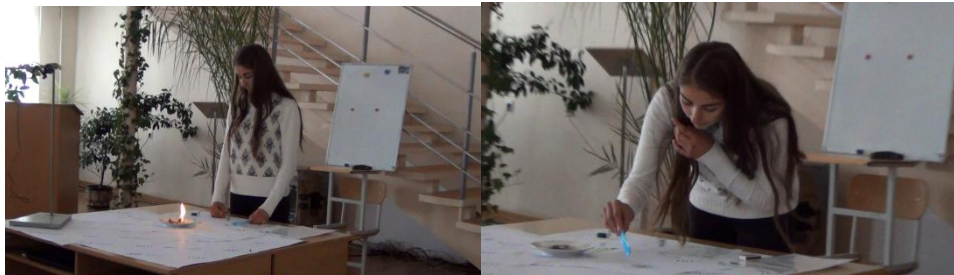
Чи перебуває ручка в стані невагомості?

### Пояснення явища

Ні. Хоча ручка не торкається підставки вона діє на неї з певною силою через магнітне поле.



## Експеримент №4. «Стрибаючий попіл»



### Опис досліду:

Спалюємо аркуш паперу. Розминаємо попіл, щоб утворились маленькі шматочки. Кладемо на чистий аркуш тонким шаром. Наелектризуємо пластмасовий гребінь і торкаємось аркуша. Попіл немов коники стрибає в усі боки.

### Запитання

Чому маленькі частинки попелу стрибають?

### Пояснення явища

Під час дотику наелектризованим гребінцем аркуша, на нього переходить частина заряду. Внаслідок цього частинки попелу і аркуш отримують однойменний заряди. Тіла, що мають однойменні заряди відштовхуються.

## Експеримент №19. «Фонтан Герона»



### Опис досліду:

Фонтан складається з трьох частин: чашка 1(верхня) з фонтанною трубкою, а також дві посудини 2(середня) і 3(нижня) які частково заповнені водою. Посудини з'єднані з двома гнучкими трубками. Чаша 1 підтримується вище посудини 2 і з'єднана з нижньою посудиною 3 за допомогою гнучкого шланга. Спочатку тиск в обох посудинах, 2 і 3, рівний атмосферному тиску. Якщо заповнити чашку 1 водою, то вода з чашки 1 стікатиме в нижню посудину 3, яка містить повітря і виробляє додатковий гідростатичний тиск. В результаті цього під дією тиску повітря переміщується з посудини 3 до верхньої посудини 2. Витиснуте повітря з нижньої посудини 3 стискає повітря у верхній посудині 2 і змушує воду з фонтану переміщуватись ввєрх по трубці.

## Запитання

За яких умов буде працювати фонтан?

## Пояснення явища

Поки вся вода з середньої посудини 2 не перетече в нижню 3 і тоді фонтан перестане працювати.

## Експеримент №5. «Демонстрація газового розряду за допомогою Трансформатора Тесли»

**Опис досліду:** Трансформатор Тесли (Котушка Тесли) винайдений Ніколою Теслою в 1896 році. Він складається з двох котушок без феромагнітного осердя, які працюють в резонансному режимі. Апарат служить для утворення високої напруги (десятки кВ). Таким чином навколо нього утворюється дуже сильне електричне поле.

За допомогою Котушки Тесли можна отримати візуально красиві ефекти. (Демонстрація стоячої хвилі в лампі денного світла, світіння лампи



ЛЕД)



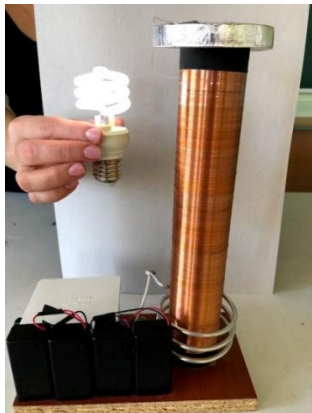
## Запитання:

- *поясніть, будь ласка, які явища і чому саме ми спостерігаємо?*

*Демонстрація:*

- 1) *світіння лампи денного світла;*
- 2) *коронного розряду за допомогою лампи розжарення;*

### 3) *електричної дуги.*



#### **Відповідь:**

1. Тліючий розряд виникає в газах при низькому тиску. Люмінесцентна лампа наповнена розрідженими парами ртуті. +Йони, -йони газу і електрони під дією сильного електричного поля впорядковано рухаються створюючи електричний струм і газ світиться.

2. Коронний розряд утворюється при «стіканні» електричного заряду на загострених кінцях і вістрях. Йони повітря світяться фіолетово-блакитним світінням в електричному полі високої напруги навколо кінців стержнів і спіралі в колбі лампи розжарення.

Дуговий розряд — вид самостійного газового розряду, який виникає за високої напруги між електродами (порядку кількох десятків вольт), розведеними на невелику відстань, і супроводжується яскравим світінням у формі дуги. Він є результатом інтенсивного викидання термоелектронів розжареним катодом. Через те, що електрони прискорюються електричним полем і спричиняють ударну іонізацію молекул газу, електричний опір газового проміжку між електродами невеликий і в повітряному прошарку між електродами проходить електричний струм.

### Мобільні додатки, що орієнтовані на вивчення фізики.

- **«Бетафізик»** – збірник індексованих за розділами формул з фізики, де передбачено можливість швидкого пошуку формули за назвою.
- **«Теоретична фізика»** – мобільний додаток, у якому міститься *теоретична інформація з різних розділів фізики.*
- **«Фізика. Закони, формули, розв'язання задач»** – мобільний додаток призначений для ознайомлення з технологією розв'язування задач. Додаток містить основні закони і формули елементарної фізики та понад 800 різнорівневих задач з розгорнутими розв'язками, які вимагають застосування вищої математики.
- **«Lab4Physics»** – це мобільний додаток, який дозволяє замінити лабораторне обладнання смартфонами. Додаток використовує камеру, мікрофон і датчик руху для вимірювання таких величин як швидкість, прискорення, сила тяжіння, звукові хвилі тощо. Програму розроблено чилійськими програмістами у 2014 році. Щоб провести експеримент, потрібно запустити обраний вимірювальний інструмент і навести смартфон на об'єкт дослідження. По закінченні експерименту всі дані одержуються у цифровому вигляді. Також у додатку передбачено побудову графіків і проведення подальших розрахунків. Відео демонстрації шкільних досліджень, які можна провести за допомогою застосунку «Lab4Physics», можна переглянути на YouTube-каналі «Lab4Physics».
- **«Machinery»** – безкоштовний мобільний додаток із захопливою грою, для проходження кожного з етапів якої необхідно вигадувати та запускати власноруч створені механізми. Продукт було створено компанією «WoogGames» у 2017 році. Запропонуйте учням зіграти у захопливу гру. Її принцип досить простий – потрібно всього лише помістити зелену фігуру в жовту область, а вже для цього необхідно змайструвати відповідно влаштовані віртуальні механізми. У цій фізичній головоломці є лише дві основні форми – прямокутник і коло. Завдяки можливості масштабування, обертання і об'єднання, з них можна створювати будь-який апарат чи цілий механізм.
- **«Google Keep»** – це простий і зручний інструмент для створення нотаток, якими можна ділитися з іншими користувачами. Сюди можна додавати не лише текст, а й малюнки, фото, аудіо записи. Додаток дає змогу розміщувати зображення в нові, а також і в раніше збережені нотатки, малювати поверх зображень. Для того, щоб швидше знаходити нотатки в «Google Keep», зробіть їм позначки, що дасть можливість розфарбовувати їх у різні кольори або закріпити найважливіше. Якщо учитель відкриває доступ до нотатки будь-кому, її індивідуальні налаштування

(ярлики, колір, закріплення) будуть доступними тільки йому. У «Google Keep» можна створити до 50 ярликів, причому додаток синхронізується на всіх пристроях вчителя. Зробивши нотатку на смартфоні, учитель може відкрити і редагувати її на власному комп'ютері. Додаток надає можливість ділитися нотатками, надаючи доступ до записів колегам, співавторам тощо. Додаток надає можливість під час нарад, конференцій швидко занотувати свої думки й отримувати нагадування в потрібному місці й у потрібний час, диктувати нотатки, які транскрибуються автоматично, фотографувати плакати, візитівки, квитанції або документи, які потім буде легко впорядкувати або знайти пізніше за допомогою пошукової системи.

- Додатки «Google Сканер (Scanner)» зможуть перетворити телефон на сканер для сканування документів, текстів і книжок. За допомогою додатків можна швидко перевірити будь-які документи, видрукувати або надіслати їх електронною поштою у форматах PDF або JPEG. Однією зі зручностей додатків є функція збереження потрібного документа у PDF-файлах на пристрої для того, щоб у майбутньому його можна було відкрити в інших додатках.

- «Google Play Books» – це зручний додаток, завдяки якому можна прослуховувати аудіо книги. За допомогою додатка «Книга вголос» можна обирати, завантажувати і слухати аудіо книги на ходу. Цікаво, що 70% книг, які ви слухаєте, мають текстову версію, яка є синхронізованою зі звуковою доріжкою. Спеціальний розділ бібліотеки містить безкоштовні аудіо книги, за допомогою яких ви зможете випробувати формат.

- Акселерометр (Accelerometer). Термін «акселерометр» утворився від двох слів: латинського *accelero* – «прискорюю» і грецького *metrḗō* – «вимірюю». Його ще називають G-сенсором. Наявність цього інерційного датчика в планшеті чи смартфоні дозволяє виміряти прискорення одночасно в декількох площинах (уздовж осей X, Y, Z). Це допомагає визначити положення пристрою в просторі, встановлюючи кут його нахилу відносно поверхні Землі. Завдяки акселерометру гаджет реагує на перевертання: альбомна орієнтація перетворюється на книжкову і навпаки. Крім того, пристрій реагує на струшування або удар.

- Гіроскоп (Gyroscope). Альтернативою акселерометра є гіроскоп. Він також є інерційним датчиком. Його назва походить від двох давньогрецьких слів: *γῆρος* – «коло» і *σκοπέω* – «дивлюся». Гіроскоп це пристрій, який здатний реагувати на зміну кутів повороту навколо трьох осей координат X, Y, Z, при цьому відстеження переміщення відбувається відносно трьох площин одночасно. Гіроскоп дозволяє визначити орієнтацію пристрою в просторі і пов'язує ці дані з віртуальним

світом. Використовується цей датчик при роботі програми «Smart Measure», призначенням якої є вимірювання висоти та відстані до об'єкта.

- Барометр (Barometer). Нарівні з акселерометром, гіроскопом і деякими іншими сенсорами в переважній більшості мобільних пристроїв є барометр. Ця назва виникла від давньогрецьких слів βάρος – «тяжкість» і μέτρον – «вимірюю». Цей датчик придатний для вимірювання атмосферного тиску, завдяки чому можна спрогнозувати погоду. Для пристроїв з таким датчиком передбачено низку додатків, які дозволяють не лише вимірювати атмосферний тиск, але й аналізувати виміри, будуючи графіки по днях і по годинах та прогнозуючи зміну погоди або стан самопочуття людини. Подібні додатки доцільно використовувати в дослідницькій діяльності учнів на уроках фізики (тема «Барометри. Залежність атмосферного тиску від висоти»).

- GPS (Global Positioning System). Визначити місце розташування об'єкта можна по вишках стільникового зв'язку, по Wi-Fi і за допомогою GPS. Приймач GPS корисний тим, що його можна використовувати не тільки для навігації або визначення координат місцевості, а можна сфотографувати місцевість і вказати її GPS-координати (геотеги). Також, знаючи, де користувач знаходиться в даний момент, програми для роботи з GPS мають функцію перегляду прогнозу погоди даної місцевості. Функціональність GPS можна використовувати в різних додатках, таких як «My Tracks», «TraceMyTrack» і подібних їм. За допомогою цих програм запам'ятовується пройдений користувачем маршрут, швидкість руху, визначається відстань і витрачений час, а потім ця інформація прив'язується до карти.

- Магнітометр (Magnetometer). Це слово походить від грецького magnetis – «магніт». Датчик вимірює силу магнітного поля уздовж осей X, Y, Z, а також магнітні властивості матеріалів. Використовувати такі датчики можна в процесі досліджень рівня магнітного поля під час вивчення курсу фізики (розділ «Магнітне поле»). Вимірювання можна здійснювати в різних місцях – в школі, вдома, на вулиці, в різних куточках населеного пункту чи поза ним. Для цього доцільно використовувати один із додатків «MetalDetector» для Android. Також магнітному датчику можна знайти й інше застосування, наприклад, використовуючи як компас. Для цього доцільно використовувати програму «Compass» для Android

- Датчик освітленості (Light sensor). Цей сенсор автоматично реагує на яскравість екрану, встановлюючи найбільш раціональне значення в залежності від умов освітлення навколо. Якщо гаджет знаходиться в темному приміщенні, то яскравість дисплея зменшується, щоб зайвий раз не дратувати очі. В результаті чого можна не тільки підвищити комфорт при роботі, але й збільшити час роботи батареї.



У той же час при використанні пристрою в сонячну погоду, яскравість буде вищою, для того, щоб інформація з екрану була зручна для читання. Датчики освітленості можна використати для дослідження рівня освітленості приміщення при вивченні курсу фізики (розділ «Світлові явища»). Для такої роботи можна використати такі додатки, як «Lux Metr», «Light Meter», «Luxmeter».

- Генератор частоти «Frequency Sound Generator». Генератор виробляє звуки в діапазоні 0-22 кГц і є простим у використанні. Поверніть ручку, щоб вибрати частоту, а також використовуйте кнопки «+» і «-», щоб встановити той, який підходить вам найкраще. Звуки можуть бути сформовані в 4 модуляціях: квадратній, трикутній, пилкоподібній і синусоїдальній. Додаток «Sound Meter» використовує свій вбудований мікрофон для вимірювання рівня шуму в децибелах (дБ).

- Додаток «Google «Науковий журнал» – це безкоштовний цифровий щоденник від «Google» для ваших наукових досліджень. Якщо ви займаєтеся наукою – зберігайте свої нотатки, фотографії та спостерігайте в одному додатку. Вимірюйте властивості світла, звуку і руху. Будуйте графіки за допомогою датчиків, до яких можна підключитися через Bluetooth. У додатку «Науковий журнал» можна:

- вимірювати світло, звук, прискорення, атмосферний тиск тощо за допомогою вбудованих датчиків телефону;
- створювати нотатки та фотографії для документування наукових експериментів;
- підключатися до зовнішніх датчиків за допомогою пристроїв «Arduino» та «Vernier» з підтримкою Bluetooth;
- експортувати записані дані датчиків як файли CSV;
- створювати автоматичні активатори для запису даних і нотаток;
- використовувати соніфікацію для відстеження змін графіків.

## Можливості використання ARDUINO на уроках фізики

Клас	Тема
7	Маса. Вимірювання маси
	Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху.
	Прямолінійний нерівномірний рух. Середня швидкість.
	Деформація. Сила пружності. Закон Гука.
	Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.
8	Температура. Вимірювання температури
	Тепловий баланс. Рівняння теплового балансу
	Вимірювання відносної вологості повітря
	Сила струму. Вимірювання сили струму.
	Напруга. Вимірювання напруги
	Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням
9	Робота електромагнітного реле. Робота електродвигуна.
	Ехолокація
	Кольори світла. Утворення складних кольорів
	Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів
	Дослідження закону освітленості



**Таблиця. Коефіцієнт повноти засвоєння самоосвітніх умінь для  
когнітивного, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного  
компонентів самоосвітньої компетентності**

7 клас											
Когнітивний компонент											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Робота за узагальнюючим планом	<b>Е</b>	36	<b>9</b>	103	<b>25</b>	143	<b>35</b>	124	<b>31</b>	72	
	<b>К</b>	85	<b>22</b>	133	<b>34</b>	98	<b>25</b>	79	<b>20</b>	61	<b>11</b>
Планування вимірювання	<b>Е</b>	49	<b>12</b>	106	<b>26</b>	178	<b>44</b>	73	<b>18</b>	67	
	<b>К</b>	118	<b>30</b>	139	<b>35</b>	99	<b>25</b>	39	<b>10</b>	54	<b>13</b>
Прогнозування	<b>Е</b>	36	<b>9</b>	94	<b>23</b>	168	<b>41</b>	108	<b>27</b>	71	
	<b>К</b>	86	<b>22</b>	128	<b>32</b>	112	<b>28</b>	69	<b>17</b>	60	<b>11</b>
Аналіз тексту	<b>Е</b>	52	<b>13</b>	80	<b>20</b>	158	<b>39</b>	116	<b>29</b>	71	
	<b>К</b>	132	<b>33</b>	75	<b>19</b>	109	<b>28</b>	79	<b>20</b>	59	<b>12</b>
Спільні ознаки	<b>Е</b>	47	<b>12</b>	113	<b>28</b>	178	<b>44</b>	68	<b>17</b>	66	
	<b>К</b>	168	<b>43</b>	142	<b>36</b>	51	<b>13</b>	34	<b>9</b>	47	<b>20</b>
Відмінні ознаки	<b>Е</b>	59	<b>15</b>	140	<b>34</b>	145	<b>36</b>	62	<b>15</b>	63	
	<b>К</b>	192	<b>49</b>	140	<b>35</b>	44	<b>11</b>	19	<b>5</b>	43	<b>20</b>
Класифікація	<b>Е</b>	11	<b>3</b>	78	<b>19</b>	154	<b>38</b>	163	<b>40</b>	79	
	<b>К</b>	22	<b>6</b>	142	<b>36</b>	134	<b>34</b>	97	<b>25</b>	69	<b>10</b>
Вибір оптимальних умов для вирішення завдання	<b>Е</b>	31	<b>8</b>	93	<b>23</b>	179	<b>45</b>	97	<b>24</b>	71	
	<b>К</b>	87	<b>23</b>	138	<b>36</b>	118	<b>31</b>	42	<b>11</b>	57	<b>14</b>
Операційно-діяльнісний компонент											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Конструювання	<b>Е</b>	19	<b>5</b>	94	<b>23</b>	195	<b>48</b>	98	<b>24</b>	73	

	<b>К</b>	43	<b>11</b>	167	<b>42</b>	123	<b>31</b>	62	<b>16</b>	63	<b>10</b>
Пошук інформації	<b>Е</b>	52	<b>13</b>	118	<b>29</b>	143	<b>35</b>	93	<b>23</b>	67	
	<b>К</b>	143	<b>36</b>	118	<b>30</b>	88	<b>22</b>	46	<b>12</b>	52	<b>15</b>
Характеристика приладів	<b>Е</b>	32	<b>8</b>	119	<b>29</b>	142	<b>35</b>	113	<b>28</b>	71	
	<b>К</b>	87	<b>22</b>	134	<b>34</b>	96	<b>24</b>	78	<b>20</b>	60	<b>10</b>
ДО СІ	<b>Е</b>	14	<b>3</b>	96	<b>24</b>	167	<b>41</b>	129	<b>32</b>	75	
	<b>К</b>	50	<b>13</b>	142	<b>36</b>	131	<b>33</b>	72	<b>18</b>	64	<b>11</b>
max значення приладу	<b>Е</b>	13	<b>3</b>	67	<b>17</b>	168	<b>41</b>	158	<b>39</b>	79	
	<b>К</b>	37	<b>9</b>	121	<b>31</b>	133	<b>34</b>	104	<b>26</b>	69	<b>10</b>
Робота з опорним конспектом	<b>Е</b>	47	<b>12</b>	123	<b>30</b>	159	<b>39</b>	77	<b>19</b>	66	
	<b>К</b>	152	<b>38</b>	130	<b>33</b>	78	<b>20</b>	35	<b>9</b>	50	<b>17</b>
Задачі	<b>Е</b>	70	<b>17</b>	121	<b>30</b>	123	<b>30</b>	92	<b>23</b>	65	
	<b>К</b>	142	<b>36</b>	113	<b>29</b>	83	<b>21</b>	57	<b>14</b>	53	<b>11</b>
<b>Рефлексивно-аналітичний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Аналіз здійсненої діяльності	<b>Е</b>	50	<b>12</b>	103	<b>25</b>	162	<b>40</b>	91	<b>22</b>	68	
	<b>К</b>	144	<b>36</b>	111	<b>28</b>	86	<b>22</b>	54	<b>14</b>	53	<b>15</b>
Аналіз дослідження	<b>Е</b>	52	<b>13</b>	112	<b>28</b>	135	<b>33</b>	107	<b>26</b>	68	
	<b>К</b>	136	<b>34</b>	117	<b>30</b>	75	<b>19</b>	67	<b>17</b>	55	<b>14</b>
Обґрунтування результатів дослідження	<b>Е</b>	47	<b>12</b>	132	<b>33</b>	132	<b>33</b>	95	<b>23</b>	67	
	<b>К</b>	140	<b>35</b>	117	<b>30</b>	81	<b>21</b>	57	<b>14</b>	53	<b>13</b>
<b>8 клас</b>											
<b>Когнітивний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Робота за узагальнюючим планом	<b>Е</b>	30	<b>8</b>	105	<b>26</b>	158	<b>40</b>	106	<b>27</b>	71	
	<b>К</b>	118	<b>29</b>	109	<b>27</b>	113	<b>28</b>	63	<b>16</b>	58	<b>14</b>

Планування вимірювання	<b>Е</b>	28	<b>7</b>	58	<b>15</b>	189	<b>47</b>	124	<b>31</b>	76	
	<b>К</b>	99	<b>25</b>	131	<b>33</b>	102	<b>25</b>	71	<b>18</b>	59	<b>17</b>
Спільні ознаки	<b>Е</b>	32	<b>8</b>	128	<b>32</b>	133	<b>33</b>	106	<b>27</b>	70	
	<b>К</b>	106	<b>26</b>	140	<b>35</b>	91	<b>23</b>	66	<b>16</b>	57	<b>12</b>
Відмінні ознаки	<b>Е</b>	46	<b>12</b>	114	<b>29</b>	146	<b>37</b>	93	<b>23</b>	68	
	<b>К</b>	134	<b>33</b>	120	<b>30</b>	85	<b>21</b>	64	<b>16</b>	55	<b>13</b>
Класифікація	<b>Е</b>	15	<b>4</b>	73	<b>18</b>	173	<b>43</b>	138	<b>35</b>	77	
	<b>К</b>	71	<b>18</b>	87	<b>22</b>	147	<b>36</b>	98	<b>24</b>	67	<b>10</b>
Аналіз тексту	<b>Е</b>	38	<b>10</b>	106	<b>27</b>	143	<b>36</b>	112	<b>28</b>	71	
	<b>К</b>	102	<b>25</b>	131	<b>33</b>	98	<b>24</b>	72	<b>18</b>	59	<b>12</b>
<b>Операційно-діяльнісний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Пошук інформації	<b>Е</b>	31	<b>8</b>	78	<b>20</b>	184	<b>46</b>	106	<b>27</b>	73	
	<b>К</b>	108	<b>27</b>	139	<b>34</b>	92	<b>23</b>	64	<b>16</b>	57	<b>16</b>
Оцінка значення фізичної величини	<b>Е</b>	38	<b>10</b>	154	<b>39</b>	128	<b>32</b>	79	<b>20</b>	66	
	<b>К</b>	127	<b>32</b>	155	<b>38</b>	81	<b>20</b>	40	<b>10</b>	52	<b>13</b>
Задача за малюнком (важіль)	<b>Е</b>	61	<b>15</b>	127	<b>32</b>	122	<b>31</b>	89	<b>22</b>	65	
	<b>К</b>	139	<b>34</b>	154	<b>38</b>	73	<b>18</b>	37	<b>9</b>	50	<b>14</b>
Задача за малюнком (важіль і камінь)	<b>Е</b>	46	<b>12</b>	105	<b>26</b>	132	<b>33</b>	116	<b>29</b>	70	
	<b>К</b>	116	<b>29</b>	106	<b>26</b>	85	<b>21</b>	96	<b>24</b>	60	<b>10</b>
Задача про круїзний лайнер	<b>Е</b>	52	<b>13</b>	117	<b>29</b>	134	<b>34</b>	96	<b>24</b>	67	
	<b>К</b>	164	<b>41</b>	74	<b>18</b>	93	<b>23</b>	72	<b>18</b>	55	<b>13</b>
Задача про повітряну кулю	<b>Е</b>	64	<b>16</b>	119	<b>30</b>	137	<b>34</b>	79	<b>20</b>	64	
	<b>К</b>	155	<b>38</b>	102	<b>25</b>	87	<b>22</b>	59	<b>15</b>	53	<b>11</b>
Задача про туриста	<b>Е</b>	68	<b>17</b>	122	<b>30</b>	119	<b>30</b>	92	<b>23</b>	65	
	<b>К</b>	155	<b>38</b>	97	<b>24</b>	83	<b>21</b>	68	<b>17</b>	54	<b>11</b>

Запитання про потенціальну енергію мішечка з піском	<b>Е</b>	41	<b>10</b>	166	<b>42</b>	103	<b>26</b>	89	<b>22</b>	65	
	<b>К</b>	160	<b>40</b>	109	<b>27</b>	78	<b>19</b>	56	<b>14</b>	52	<b>13</b>
Запитання про туриста	<b>Е</b>	37	<b>9</b>	124	<b>31</b>	145	<b>36</b>	93	<b>23</b>	68	
	<b>К</b>	109	<b>27</b>	134	<b>33</b>	92	<b>23</b>	68	<b>17</b>	57	<b>11</b>
<b>Рефлексивно-аналітичний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Обґрунтування результатів дослідження	<b>Е</b>	46	<b>12</b>	132	<b>33</b>	132	<b>33</b>	89	<b>22</b>	67	
	<b>К</b>	143	<b>35</b>	117	<b>29</b>	81	<b>20</b>	62	<b>15</b>	54	<b>13</b>
Аналіз дослідження	<b>Е</b>	36	<b>9</b>	129	<b>32</b>	146	<b>37</b>	88	<b>22</b>	68	
	<b>К</b>	141	<b>35</b>	117	<b>29</b>	83	<b>21</b>	62	<b>15</b>	54	<b>14</b>
<b>9 клас</b>											
<b>Когнітивний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Робота за узагальнюючим планом	<b>Е</b>	36	<b>9</b>	113	<b>27</b>	152	<b>36</b>	122	<b>29</b>	71	
	<b>К</b>	117	<b>27</b>	155	<b>36</b>	94	<b>22</b>	63	<b>15</b>	56	<b>15</b>
Конструювання	<b>Е</b>	57	<b>13</b>	155	<b>37</b>	115	<b>27</b>	96	<b>23</b>	65	
	<b>К</b>	141	<b>33</b>	190	<b>44</b>	66	<b>15</b>	32	<b>7</b>	49	<b>15</b>
Планування вимірювання	<b>Е</b>	19	<b>4</b>	130	<b>31</b>	149	<b>35</b>	125	<b>30</b>	72	
	<b>К</b>	73	<b>17</b>	181	<b>42</b>	96	<b>22</b>	79	<b>18</b>	61	<b>12</b>
Класифікація	<b>Е</b>	18	<b>4</b>	107	<b>25</b>	166	<b>39</b>	132	<b>31</b>	74	
	<b>К</b>	95	<b>22</b>	138	<b>32</b>	113	<b>26</b>	83	<b>19</b>	61	<b>14</b>
Аналіз тексту	<b>Е</b>	44	<b>10</b>	97	<b>23</b>	177	<b>42</b>	105	<b>25</b>	70	
	<b>К</b>	162	<b>38</b>	116	<b>27</b>	89	<b>21</b>	62	<b>14</b>	53	<b>17</b>
Спільні ознаки	<b>Е</b>	26	<b>6</b>	123	<b>29</b>	152	<b>36</b>	122	<b>29</b>	72	
	<b>К</b>	108	<b>25</b>	158	<b>37</b>	89	<b>21</b>	74	<b>17</b>	58	<b>14</b>

Відмінні ознаки	<b>Е</b>	41	<b>10</b>	150	<b>35</b>	130	<b>31</b>	102	<b>24</b>	67	
	<b>К</b>	176	<b>41</b>	144	<b>34</b>	81	<b>19</b>	28	<b>7</b>	48	<b>20</b>
<b>Операційно-діяльнісний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ТЬ	%	К-ТЬ	%	К-ТЬ	%	К-ТЬ	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Пошук інформації	<b>Е</b>	39	<b>9</b>	110	<b>26</b>	158	<b>37</b>	116	<b>27</b>	71	
	<b>К</b>	113	<b>26</b>	161	<b>38</b>	103	<b>24</b>	52	<b>12</b>	55	<b>15</b>
Встановлення причинно-наслідкових зв'язків	<b>Е</b>	35	<b>8</b>	103	<b>24</b>	178	<b>42</b>	107	<b>25</b>	71	
	<b>К</b>	136	<b>32</b>	129	<b>30</b>	101	<b>24</b>	63	<b>15</b>	55	<b>16</b>
Аналіз тексту (структурно-логічна схема)	<b>Е</b>	45	<b>11</b>	122	<b>29</b>	151	<b>36</b>	105	<b>25</b>	69	
	<b>К</b>	158	<b>37</b>	127	<b>30</b>	96	<b>22</b>	48	<b>11</b>	52	<b>17</b>
Аналіз схем	<b>Е</b>	38	<b>9</b>	101	<b>24</b>	185	<b>44</b>	99	<b>23</b>	70	
	<b>К</b>	147	<b>34</b>	146	<b>34</b>	89	<b>21</b>	47	<b>11</b>	52	<b>18</b>
Аналіз опорного конспекту	<b>Е</b>	32	<b>8</b>	115	<b>27</b>	167	<b>39</b>	109	<b>26</b>	71	
	<b>К</b>	154	<b>36</b>	98	<b>23</b>	121	<b>28</b>	56	<b>13</b>	55	<b>16</b>
Аналіз табличної інформації	<b>Е</b>	29	<b>7</b>	84	<b>20</b>	193	<b>46</b>	117	<b>28</b>	74	
	<b>К</b>	144	<b>34</b>	130	<b>31</b>	77	<b>18</b>	68	<b>16</b>	54	<b>19</b>
Пошук інформації за графіком	<b>Е</b>	43	<b>10</b>	118	<b>28</b>	161	<b>38</b>	101	<b>24</b>	69	
	<b>К</b>	146	<b>34</b>	120	<b>28</b>	91	<b>21</b>	72	<b>17</b>	55	<b>14</b>
Пошук інформації за малюнком	<b>Е</b>	41	<b>10</b>	117	<b>28</b>	166	<b>39</b>	99	<b>23</b>	69	
	<b>К</b>	154	<b>36</b>	127	<b>30</b>	81	<b>19</b>	67	<b>16</b>	54	<b>16</b>
Пошук інформації за таблицею	<b>Е</b>	40	<b>9</b>	115	<b>27</b>	151	<b>36</b>	117	<b>28</b>	70	
	<b>К</b>	149	<b>35</b>	143	<b>33</b>	89	<b>21</b>	48	<b>11</b>	52	<b>18</b>
Міцність знань	<b>Е</b>	37	<b>9</b>	137	<b>32</b>	145	<b>34</b>	104	<b>25</b>	69	
	<b>К</b>	158	<b>37</b>	123	<b>29</b>	89	<b>21</b>	59	<b>14</b>	53	<b>16</b>
Гнучкість знань	<b>Е</b>	61	<b>14</b>	124	<b>29</b>	142	<b>34</b>	96	<b>23</b>	66	
	<b>К</b>	176	<b>41</b>	142	<b>33</b>	69	<b>16</b>	42	<b>10</b>	49	<b>17</b>

Якісний аналіз	<b>Е</b>	32	<b>8</b>	114	<b>27</b>	168	<b>40</b>	109	<b>26</b>	71	
	<b>К</b>	123	<b>29</b>	113	<b>26</b>	146	<b>34</b>	47	<b>11</b>	57	<b>14</b>
<b>Рефлексивно-аналітичний компонент</b>											
Уміння або навичка		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	$\bar{K}$	$\Delta$
Аналіз дослідження	<b>Е</b>	37	<b>9</b>	118	<b>28</b>	155	<b>37</b>	113	<b>27</b>	70	
	<b>К</b>	158	<b>37</b>	159	<b>37</b>	76	<b>18</b>	36	<b>8</b>	49	<b>21</b>
Обґрунтування результатів дослідження	<b>Е</b>	35	<b>8</b>	149	<b>35</b>	141	<b>33</b>	98	<b>23</b>	68	
	<b>К</b>	161	<b>38</b>	159	<b>37</b>	68	<b>16</b>	41	<b>10</b>	49	<b>18</b>

**Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса  
прораховує ваші шанси на успіх.**

Вам буде запропоноване 41 запитання, на кожне з яких дайте відповідь "так" або "ні".

1. Якщо між двома варіантами є вибір, його краще зробити швидше, ніж відкладати на потім.
2. Якщо помічаю, що не можу на всі 100% виконати завдання, я легко дратуюся.
3. Коли я навчаюсь, це виглядає так, ніби я ставлю на карту все.
4. Якщо виникає проблемна ситуація, найчастіше я приймаю рішення одним з останніх.
5. Якщо два дні поспіль у мене немає домашнього завдання, я втрачаю спокій.
6. У деякі дні мої успіхи нижче середніх.
7. Я більш вимогливий до себе, ніж до інших.
8. Я дружелюбніший за інших.
9. Якщо я відмовляюся від складного завдання, згодом суворо засуджую себе, бо знаю, що в ньому я домігся б успіху.
10. У процесі навчання я потребую невеликих пауз для відпочинку.
11. Старанність - це не основна моя риса.
12. Мої досягнення в навчанні не завжди однакові.
13. Інша робота приваблює мене більше тієї, якою я зайнятий.
14. Осуд стимулює мене сильніше похвали.
15. Знаю, що колеги вважають мене діловою людиною.
16. Подолання перешкод сприяє тому, що мої рішення стають більш категоричними.
17. На моєму честолюбстві легко зіграти.
18. Якщо я навчаюсь без натхнення, це зазвичай помітно.
19. Навчаючись, я не розраховую на допомогу інших.
20. Іноді я відкладаю на завтра те, що повинен зробити сьогодні.
21. У навчанні потрібно покладатися тільки на самого себе.
22. У житті небагато речей важливіше грошей.
23. Якщо мені треба буде виконати важливе завдання, я ніколи не думаю ні про що інше.
24. Я менш честолюбний, ніж багато інших.
25. У кінці канікул я зазвичай радію, що скоро вийду на навчання.
26. Якщо я налаштований до навчання, то роблю це краще, ніж інші.
27. Мені простіше і легше спілкуватися з учнями, здатними наполегливо вчитися.

28. Коли я не навчаюсь, мені не по собі.
29. Відповідальну роботу мені довіряють частіше ніж іншим.
30. Якщо мені доводиться приймати рішення, намагаюся робити це якомога краще.
31. Іноді друзі вважають мене ледачим.
32. Мої успіхи в навчанні в якійсь мірі залежать від колег.
33. Протидіяти волі вчителя безглуздо.
34. Іноді не знаєш, які завдання доведеться виконувати на контрольній.
35. Якщо у мене щось не ладиться, я стаю нетерплячим.
36. Зазвичай я звертаю мало уваги на свої досягнення.
37. Якщо я навчаюсь разом з іншими, моя робота більш результативна, ніж у інших.
38. Я не доводжу до кінця багато, за що беруся.
39. Заздрю людям, які не завантажені навчанням.
40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і положення.
41. Якщо я впевнений, що стою на правильному шляху, для доведення своєї правоти піду на крайні заходи.

*Інтерпретація методики мотивації до успіху (норми тесту Елерса):*

Чим більша сума балів, тим вище рівень мотивації до досягнення успіху.

Від 1 до 10 балів – початковий рівень мотивації до успіху;

від 11 до 20 балів - середній рівень мотивації;

від 21 до 30 балів - достатній рівень мотивації;

більше 31 бала - високий рівень мотивації до успіху.

Мотивація до успіху впливає і на надію на успіх: при сильній мотивації до успіху, надії на успіх зазвичай скромніші, ніж при слабкій мотивації до успіху.



### Діагностика потреби у самовдосконаленні

Потреба в самовдосконаленні є глибинним особистісним утворенням. Прояв її у суб'єкта характеризує його як активного творця самого себе, як цілеспрямовану особистість, яка не зупиняється у своєму розвитку. Дана потреба є джерелом активності особистості у різних видах діяльності і у своєму розвитку. Для її вивчення пропонується наступний опитувальник.

#### *Інструкція*

Перед Вами опитувальник, мета якого - з'ясувати особливості поведінки в різних ситуаціях. Відповідаючи на питання, Ви повинні вибрати одну з трьох запропонованих варіантів відповідей.

1. Чи цікаво Вам брати участь у конкурсах, олімпіадах, виставках, змаганнях?  
а) так; б) не дуже; в) немає.
2. Як Ви вважаєте, чи повинна людина доводити свої вміння та навички до досконалості?  
а) так; б) не завжди; в) ні.
3. Характерно для вас прагнення виконувати лідерські функції, чи подобається вам це?  
а) так; б) не завжди; в) ні.
4. Самовиховання та самоосвіта повинна бути обов'язковою, якщо людина хоче досягти досконалості в чомусь?  
а) так; б) не завжди; в) ні.
5. Програючи на змаганнях або отримуючи низьку оцінку (наприклад, на іспиті) ви:  
а) переживаєте і прагнете в майбутньому зайняти більш високе місце, підвищити оцінку;  
б) не завжди;  
в) немає таких почуттів.
6. Якою мірою у вас виражено прагнення до досягнення поставлених цілей?  
а) швидше недостатньо; б) напевно достатньо; в) достатньо.
7. Поразки і невдачі мобілізують мене на досягнення поставленої мети:  
а) так; б) не завжди; в) ні.
8. Завжди вас задовольняли оцінки, отримані на екзаменах?  
а) так; б) не завжди, інколи; в) ні.
9. У житті людина повинна керуватися перспективними цілями  
а) швидше найближчими; б) важко відповісти; в) так, перспективними.
10. Характерно для вас постійне відчуття незадоволеності досягнутим?  
а) ні; б) не завжди, інколи; в) так.

**11.** Приступаючи до гри в шахи, шашки, футбол, теніс і т. п. головним для учасників є:

а) перемога; б) процес гри; в) не знаю.

**12.** Характерно для виконання будь-якої роботи з найвищою якістю?

а) так; б) не завжди; в) ні.

**13.** Постійного азарту в чому-небудь у мене не проявляється.

а) проявляється; б) іноді; в) так, так і є.

**14.** Для мене краще працювати самостійно, ніж з ким-то.

а) так; б) не завжди; в) ні.

**15.** Виступаючи в будь-яких змаганнях людина повинна прагнути до найвищих результатів.

а) так; б) не завжди; в) ні.

**16.** Перебуваючи в компанії друзів, я вважаю за краще більше слухати, ніж говорити.

а) так; б) не завжди; в) ні.

**17.** В незнайомій компанії я не відчуваю незручності від присутності незнайомих мені людей.

а) відчуваю; б) не завжди; в) так, відчуваю.

**18.** Як ви вважаєте, що спонукає людей до відмінного навчання, до високих показників у роботі, спорті?

а) важко відповісти; б) матеріальне стимулювання; в) прагнення бути першим.

**19.** Оточуючі вважають мене безініціативним людиною.

а) так; б) не завжди; в) ні.

**20.** Кожна людина, яка поважає себе, повинен постійно ставити все більш високі цілі.

а) ні; б) не завжди; в) так.

**21.** Як ви вважаєте, чи приємно людині читати про себе позитивні відгуки в газетах, чути на зборах?

а) так; б) не всі; в) не знаю.

**22.** Чи вважаєте ви, що знайшли своє покликання в житті?

а) так; б) не впевнений; в) немає.

**23.** Якоїсь геометричної фігури ви віддаєте перевагу?

а) кулі; б) кубу; в) циліндру.

**24.** Як багато часу ви приділяєте своєму улюбленому заняттю?

а) дуже багато; б) не багато; в) напевно, мало.

**25.** В процесі виконання будь-якої роботи я контролюю себе, щоб переконатися, що я роблю все правильно.

а) так; б) не завжди; в) ні.

**26.** Ви погоджуєтесь, коли вас обирають ватажком в якій-небудь грі?

а) ні; б) іноді; в) так.

**27.** Чи Часто ви виступаєте з критикою своїх товаришів, фільмів, газетних статей і т. п.?

а) рідко; б) іноді; в) часто.

**28.** Якби на зборах вас запропонували обрати керівником (старостою в класі, групі, начальником цеху, командиром студентського загону тощо), а в процесі голосування вибрали б іншого, то:

а) це мене не зачепило; б) не знаю, не бувало такого; в) було б трохи неприємно.

**29.** Я б волів хоча і не помітну роботу, але престижну і високооплачувану.

а) так; б) не знаю; в) ні.

**30.** Я не завжди досягаю поставленої мети, які б труднощі не доводилося долати.

а) рідко; б) не завжди; в) так, так і є.

### ***Ключ до опитувальника***

Відповіді на запитання з 1 по 5, з 11 по 15, з 21 по 25 оцінюються наступним чином:

а - 3 бали, б - 2 бали, в – 1 бал,

в питаннях з 6 по 10, з 16 по 20, з 26 по 30: а - 1 бал, б - 2 бали, в - 3 бали. З знаходиться загальна сума балів на всі питання.

Вираженість потреби у самовдосконаленні визначається за шкалою:

- високий рівень вираженості потреби у самовдосконаленні - 76-90 балів;
- достатній рівень вираженості потреби у самовдосконаленні - 61-75 балів;
- середній рівень вираженості потреби у самовдосконаленні - 46-60 балів;
- початковий рівень вираженості потреби у самовдосконаленні - 30-45

балів.

**Виявлення рівнів розвитку рефлексії учнів (за В.В.Пономарьовою)**

Інструкція: необхідно дати відповіді на запитання, проставивши в таблиці навпроти його номера цифру, що відповідає варіанту Вашої відповіді: 1 – абсолютно не так; 2 – не так; 3 – швидше не так; 4 – не знаю; 5 – швидше так; 6 – так; 7 – абсолютно так.

1. Прочитавши параграф підручника з фізики, я завжди потім довгий час думаю про його зміст, хочеться його з ким-небудь обговорити.
2. Коли мене раптом несподівано про щось запитують, я можу відповісти перше, що спало на думку.
3. Перш ніж зняти трубку телефону, щоб подзвонити по справі, я зазвичай подумки планую майбутню розмову.
4. Зробивши помилку, я довго потім не можу відволіктися від думок про неї.
5. Коли я розмірковую над чимось або розмовляю з іншою людиною, мені буває цікаво раптом згадати, що послужило початком ланцюжка думок.
6. Приступаючи до виконання задачі чи вправи, я намагаюся не думати про майбутні труднощі.
7. Головне для мене – уявити кінцеву мету своєї діяльності, а деталі мають другорядне значення.
8. Буває, що я не можу зрозуміти, чому будь-хто незадоволений мною.
9. Я часто ставлю себе на місце іншої людини.
10. Для мене важливо в деталях уявляти собі хід майбутнього дослідження.
11. Мені було б важко вести дослідження, якби я заздалегідь не склав плану.
12. Я віддаю перевагу діям, а не розмірковуванням над причинами своїх невдач.
13. Я досить легко приймаю рішення щодо наступного етапу діяльності.
14. Як правило, щось задумавши, я прокручую в голові свої задуми, уточнюючи деталі, розглядаючи всі варіанти.
15. Я турбуюся про своє майбутнє.
16. Думаю, що в безлічі ситуацій треба діяти швидко, керуючись першою, що прийшла в голову, думкою.
17. Часом я приймаю необдумані рішення.
18. Закінчивши виконувати певне завдання, я, буває, продовжую вести її подумки, наводячи все нові й нові аргументи на захист своєї точки зору.
19. Якщо виникає конфлікт, то, розмірковуючи над тим, хто в ньому винен, я в першу чергу починаю з себе.
20. Перш ніж прийняти рішення, я завжди намагаюся все ретельно обдумати і зважити.
21. У мене бувають конфлікти від того, що я часом не можу передбачити,

якої поведінки очікують від мене оточуючі.

**22.** Буває, що, обмірковуючи розмову з іншою людиною, я подумки веду з нею розмову.

**23.** Я намагаюся не замислюватися над тим, які думки і почуття викликають в інших людей мої слова і вчинки.

**24.** Перш ніж зробити зауваження іншій людині, я обов'язково подумаю, якими словами це краще зробити, щоб не образити її.

**25.** Вирішуючи важке завдання, я думаю над ним навіть тоді, коли займаюся іншими справами.

**26.** Якщо я з кимось сварюся, то в більшості випадків не вважаю себе винним.

**27.** Рідко буває так, що я шкодую про сказане.

Обробка результатів

Із цих 27-ми тверджень 14 є прямими (номери питань: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 25). Інші 13 – зворотні твердження, що необхідно враховувати при обробці результатів, коли для одержання підсумкового бала підсумовуються в прямих питаннях цифри, які збігаються з відповідями випробовуваних, а в зворотних – значення, замінені на ті, що виходять при перевертанні шкали відповідей.

<b>Рівні</b>	<b>Початковий</b>	<b>Середній</b>	<b>Достатній</b>	<b>Високий</b>
<b>Бали</b>	<b>80 і менше</b>	<b>81-120</b>	<b>121-160</b>	<b>161 і більше</b>

Інтерпретація даних, отриманих в результаті тестування

Високі результати говорять про те, що учень більшою мірою схильний до аналізу своєї діяльності та вчинків інших, здатен з'ясувати причини й аналізувати наслідки своїх дій у минулому та у майбутньому. Йому властиво обдумувати свою діяльність у найдрібніших деталях, ретельно її планувати й прогнозувати всі можливі наслідки. Їм легше зрозуміти іншого, поставивши себе на його місце, передбачити його поведінку, зрозуміти, що інші думають про них самих.

Низькі результати говорять про те, що учневі в меншій мірі властиво замислюватися над власною діяльністю і вчинками інших людей, з'ясувати причини і наслідки своїх дій як у минулому, так і нині, і в майбутньому. Він рідко обмірковує свою діяльність у найдрібніших деталях, йому складно прогнозувати можливі наслідки. Такий випробований відчуває складнощі при постановці себе на місце іншого, йому складно передбачити його поведінку.

**Анкета для визначення мотивації до вивчення фізики (за методикою  
Т.І.Льїної)**

Юний друже! Нам дуже важливо почути Ваше ставлення до вивчення фізики, та врахувавши ваші відповіді, зробити вивчення фізики цікавим та захопливим процесом.

Відмітьте вашу згоду із нижче наведеними твердженням – вибравши «так» або незгоду — «ні».

В якій школі Ти навчаєшся ?

В якому класі? \*

1. Найкраща атмосфера на уроці фізики – це атмосфера вільних висловлювань. \*
2. Зазвичай на уроках фізики я працюю з великим напруженням. \*
3. У мене рідко бувають головні болі через пережиті хвилювання і неприємності на уроці фізики. \*
4. Я самостійно додатково вивчаю фізику.
5. Яку з притаманних вам рис ви більше всього цінуєте? Напишіть відповідь. \*
6. Я вважаю, що життя потрібно присвятити професії, пов'язаній із фізикою.
7. Я відчуваю задоволення від розв'язування на уроках фізики складних задач. \*
8. Я не бачу сенсу в більшості завдань і вправ, які ми виконуємо в школі на уроках фізики. \*
9. Велике задоволення мені приносить розповідь знайомим про події в світі фізики. \*
10. Я середній учень, ніколи не буду хорошим, і тому не бачу сенсу прикладати зусилля, щоб стати кращим. \*
11. Я вважаю, що в наш час не обов'язково добре знати фізику. \*
12. Я впевнений, що знання з фізики в майбутньому мені згодяться. \*
13. Від яких притаманних вам якостей ви б хотіли позбутися? Відповідь напишіть.
14. При можливості я використовую на контрольній з фізики шпаргалки, конспекти і т.д. \*
15. Найкраща пора в житті – це шкільні роки. \*
16. У мене дуже неспокійний сон перед уроком фізики. \*
17. Я вважаю, щоб себе реалізувати в житті, всі предмети потрібно вивчати однаково добре. \*
18. При можливості я б навчався в іншій школі. \*
19. Зазвичай, я спочатку беруся за легкі завдання з фізики, а складні

залишаю на кінець. \*

20. Я думаю, що люди, які добре знають фізику, у житті успішні. \*

21. Я думаю, що зміг би стати вчителем фізики. \*

22. Я впевнений, що добре знання з фізики надасть мені моральне задоволення і матеріальний достаток в житті. \*

23. Я вважаю, що мої друзі здатні вивчити фізику краще, ніж я. \*

24. Для мене дуже важливо мати високий бал з фізики. \*

25. З деяких практичних міркувань вивчення фізики найбільш корисно для мене. \*

26. У мене досить сили волі, щоб вивчати фізику без нагадувань з боку вчителів і адміністрації. \*

27. Шкільне життя для мене майже завжди пов'язане з величезною напругою.

28. Іспити потрібно здавати, витрачаючи при цьому мінімум зусиль. \*

29. Є багато предметів, які мені цікавіше вивчати, ніж фізику. \*

30. Яка з притаманних вам якостей найбільше заважає вчитися? Відповідь напишіть \*

31. Я людина, яка дуже всім захоплюється, і всі мої захоплення пов'язані з фізикою. \*

32. Хвилювання через контрольну з фізики або невиконане домашнє завдання, часто заважають мені спати. \*

33. Висока заробітна плата в моєму житті для мене не головне. \*

34. Мені треба бути в дуже хорошому настрою, аби підтримати спільне рішення класу. \*

35. Я повинен добре вчитися, щоб поступити в університет, зайняти відповідний соціальний статус, і не йти в армію. \*

36. Я вивчаю різні предмети для того, щоб стати професіоналом, а не для іспиту \*

37. Мої батьки хороші спеціалісти, і я хочу бути схожим на них. \*

38. Для того, щоб почуватися впевнено, мені необхідно добре вчитися. \*

39. Яка з ваших якостей допомагає вам вчитися? Відповідь напишіть

40. Мені дуже важко змусити себе вивчати фізику. \*

41. Мене сильно турбують можливі невдачі.

42. Найкраще я вчуся тоді, коли мене критикують. \*

43. Мій вибір вивчати фізику – остаточний. \*

44. Мої друзі добре знають фізику, і я не хочу від них відставати. \*

45. Щоби в чомусь переконати групу, мені приходится самому дуже наполегливо працювати. \*

46. В мене, переважно, хороший настрій. \*

47. Мене приваблює легкість та логіка вивчення фізики. \*

**48.** На канікулах я багато цікавився фізикою, багато читав про фізичні явища.

**49.** Моя майбутня професія буде пов'язана з фізикою. \*

**50.** Мої знання з фізики будуть достатніми для впевненого вибору університету. \*

Тестування завершено! Щиро Дякуємо!

Обробка та інтерпретація результатів. Слід підрахувати співпадання відповідей досліджуваного з ключем.

Переважання за однією зі шкал виявляє домінуючу мотивацію:

Шкала "Набуття знань" (Максимум 12,6). За відповіді "так" на питання №4 — 3,6 балів; за №17 — 3,6 балів, № 26 — 2,4 балів. За відповіді "ні" на питання №28 — 1,2 бали; №42 — 1,8 бали.

Шкала "Захоплення фізикою" (Максимум 10 балів). За відповіді "так" на питання №9 — 1 бал; за №31 — 2 бали, №33 — 2 бали, №43 — 3 бали; №48 — 1 бал, №49 — 1 бал.

Шкала "Прагнення до досконалості" (Максимум 10 балів). За відповіді "так" на питання №24 — 2,5 бали; за №35 — 1,5 бали, №38 — 1,5 бали, №44 — 1 бал. За відповіді "ні" на питання №11 — 3,5 бали.

Аналіз відповідей пояснює специфіку мотиваційної сфери учня.



**Анкета вивчення природи мотивації навчання учнів 7-9 класів.**

Шановні учні!

Уважно прочитайте кожне незакінчене речення та варіанти відповідей до нього. Обери найбільш притаманну тобі.

**1.** Мені потрібно добре навчатися, щоб

- а) отримувати високі оцінки; (О)
- б) мене усі хвалили; (П)
- в) мені купували різні речі; (З)
- г) бути корисим людям у майбутньому; (С)
- д) мати більше часу для розваг; (І)
- ж) більше знати та бути освідченою людиною.(Н)

**2.** Знання мені потрібні, щоб:

- а) саморозвиватися; (Н)
- б) у майбутньому отримувати багато грошей; (С)
- в) мене поважали оточуючі; (П)
- г) бути найкращим в класі; (О)
- д) мати красиві речі. (З)
- ж) що б перемагати в конкурсах та вікторинах; (І)

**3.** Отримуючи високу оцінку, мені подобається, що ...

- а) мною будуть задоволені; (П)
- б) у мене гарна оцінка; (О);
- в) мені дозволять більше часу на девайс; ( І )
- г) мене не критикуватимуть;(З)
- д) я міцно засвоїв навчальний матеріал; (Н)
- ж) я понижу рейтинг класу. (С)

**4.** Мені подобається отримувати похвалу за ...

- а) вдале виконане домашнє завдання; (Н)
- б) активність на уроці; (С)
- в) особливості мого характеру; (П)
- г) позитивні оцінки; (О)
- д) мій зовнішній вигляд (З).
- ж) за активність у групі;( І)

**5.** Основна моя мета на уроці ...

- а) зосереджено слухати вчителя; (С)
- б) отримувати високі оцінки.(О)
- в) отримувати похвалу за активність; (П)

- г) щоб мені не робили зауважень; (З)
- д) бути непомітним; (І)
- ж) засвоювати новий навчальний матеріал; (Н)

**6.** Найцікавіше мені на уроці - це ...

- а) працювати в групі; (ІІ)
- б) спілкування з моїми друзями; (С)
- в) вивчати нову тему, розв'язувати цікаві завдання; (Н)
- г) відповідати та отримувати високі оцінки. (О)
- д) грати різні ігри та відгадувати шаради ; (І)
- ж) показати свої кращі якості; (З)

**7.** Я вивчаю навчальний матеріал зосереджено, якщо ...

- а) він захоплюючий та я його розумію; (ІІ)
- б) мені потрібно виправити низьку оцінку. (О)
- в) він легкий і передбачає розваги; (І)
- г) мене не заставляють вивчати навчальний матеріал; (З)
- д) це позитивно відіб'ється на успішності класу; (С)
- ж) у майбутньому він мені пригодиться; (Н)

**8.** Я активно працюю на уроках, якщо ...

- а) хочу глибше засвоїти певну тему; (Н)
- б) навчальний матеріал мені знадобиться в майбутньому; (С)
- в) очікую винагороди від батьків. (З)
- г) є можливість отримати високу оцінку; (О)
- д) мене візьмуть до себе в команду; (І)
- ж) мені цікаво реалізовувати поставлені завдання; (ІІ)

**9.** Якщо навчальний матеріал не зрозумілий мені, то я ...

- а) переглядаю записи на уроці, вчитуюся у підручник; (Н)
- б) телефоную до товаришів; (С)
- в) нічого не роблю; (З)
- г) намагаюся зазубрити, щоб не отримати низьку оцінку; (О)
- д) пробую трохи пограти, відпочити і спробувати ще; (І)
- ж) сподіваюся на допомогу батьків; (ІІ)

**10.** Мій успіх на уроці залежить від ...

- а) прагнення до високої оцінки; (О)
- б) мого настрою; (З)
- в) допомоги моїх друзів; (С)
- г) моєї сконцентрованості до пояснення нової теми вчителем; (ІІ)
- д) моїх здібностей та вподобань. (Н)

ж) везіння; (І)

**Інтерпретація анкети.**

Навчальний мотив -6 балів;

Соціальний мотив – 5 бали;

Позиційний мотив –4 бали;

Оцінковий мотив – 3 бали;

Ігровий мотив - 2 бал;

Зовнішній мотив – 1 бал.

Всі бали сумуються та співставляються з певним рівнями мотивації згідно таблиці:

Рівні мотивації	Сума балів за анкетую
Високий	51-60
Достатній	41-50
Середній	25-40
Початковий	10-24

Висновок про успіх та ефективність освітнього процесу проявляється в тому випадку, коли у виборах учнів явно переважають навчальний та соціальний мотиви.

**Діагностичний інструментарій визначення показників рівня сформованості компонент самоосвітньої компетентності учнів основної школи**

Критерій	Показник	Діагностичний інструментарій
Особистісний	-усвідомлення самоосвітньої компетентності як особистісної цінності;	Діагностика потреби у самовдосконаленні (Додаток Г.2.)
	сформованість мотивів особистісного саморозвитку; -ціннісне ставлення до знань	Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса (Додаток Г.1.)
	-сформованість мотивації до засвоєння предметних знань та умінь;	Анкета для визначення мотивації до вивчення фізики (за методикою Т.І.Ільїної) (Додаток Г.4.)
Когнітивний	-рівень обізнаності про методологію самоосвітньої діяльності;	Контрольна робота (Додатки Е.4-Е.6)
	-уміння здійснювати самоосвітню діяльність відповідно до особистісних потреб; -володіння сучасними інформаційними технологіями; - уміння набувати знання із різних джерел інформації;	Контрольна робота (Додатки Е.1-Е.3.)
	-властивості мислення та зовнішні прояви самоосвітньої діяльності учнів	Контрольна робота (Додатки Е.4-Е.6)
Діяльнісний	-уміння здійснювати самоорганізацію виконання самоосвітньої діяльності;	Контрольна робота (Додатки Е.4-Е.6)
	уміння складати і розв'язувати фізичні задачі; уміння пояснювати життєві ситуації на основі фізичних	Контрольна робота (Додатки Е.1-Е.3)

	знань	
	-уміння планувати самоосвітню діяльність;	Контрольна робота (Додатки Е.4-Е.6)
	-уміння відбирати, обробляти, використовувати інформацію	Самостійні роботи
Рефлексивний	-ступінь оволодіння уміннями переосмислення самоосвітньої діяльності;	Опитувальник «Виявлення рівнів розвитку рефлексії учнів» (Додаток Г.3.)
	-уміння здійснювати моніторинг самоосвітніх дій та корекцію застосованих методів і прийомів	Контрольна робота (Додатки Е.1-Е.3.)

**Приклад навчального проєкту «НА ХВИЛЯХ ЖИТТЯ»)**

Для того, щоб комфортно почувати себе в суспільстві, тримати руку на пульсі сучасного життя, необхідно досконало володіти інформацією про навколишній світ, що допоможе успішно реалізувати себе в ньому. Дитина проводить у школі близько 3/5 свого дня, тому дуже важливо не тільки ознайомитись із санітарно-гігієнічними вимогами до класної кімнати, але й створити умови приміщення оптимальними для навчально-виховного процесу. Щоб максимально посилити стан комфорту, збільшити працездатність педагога та школярів і зберегти їх здоров'я, необхідно при оформленні навчального інтер'єру враховувати особливості сприймання кольорової палітри людьми з різними типами темпераменту. Стрімкий розвиток електропобутової техніки та її широке використання викликає стурбованість суспільства через шкідливу дію на здоров'я користувачів. Що є причиною такого занепокоєння? Це електромагнітні поля та шкідливі випаровування, що є супутниками працюючих приладів. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) у 1996 році заснувала міжнародний проєкт з вивчення впливу електромагнітних полів на організм людини. У рамках проєкту особливий акцент здійснювали на проведення досліджень згубного впливу телекомунікаційних пристроїв, зокрема мобільного телефону. Україна теж долучилася до цього проєкту, внаслідок чого 25 травня 2007 року був виданий наказ міністра освіти і науки України Станіслава Ніколаєнко про заборону використання з 1 вересня 2007 року мобільних телефонів у загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах під час уроків та виховних годин, з метою запобігання зриву навчального процесу; використання мобільного телефону, як джерела списування. Заборонити щось – це ще не вирішити проблему. Тому, з метою поширення використання інформаційно-комунікаційних технологій під час навчально-виховного процесу в загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах, Міністерство освіти відмінило заборону на використання мобільних телефонів у навчальних закладах. Про це йдеться в наказі Міністерства освіти і науки України № 910 від 7 серпня 2014 року. Джерелом шкідливого впливу на людський організм може стати саме його житло, викликаючи

погане самопочуття і навіть провокуючи різні захворювання. І в кожній квартирі – свій «букет» екологічно несприятливих факторів: підвищений радіаційний фон, присутність токсичних речовин в будівельних і оздоблювальних матеріалах, напруженість електромагнітного поля, що виникає під час роботи електроприладів. Але, мабуть, найголовніший привід для занепокоєння – геопатогенні зони. Щоб зберегти здоров'я дітей, виховати в них уміння застосовувати отримані знання в реальному житті, ми вирішили провести проєкт "На хвилях життя".

Мета проєкту: стимулювати учасників проєкту до свідомого вибору професії; допомогти встановити учням адекватну самооцінку їх можливостей; організація інформаційно-пошукової роботи учнів з означеної проблеми;

Завдання проєкту:

створення ілюстративних та інформаційних матеріалів;

зібрати інформацію про геопатогенні зони та їх вплив на живі організми; дослідити вплив побутових приладів на організм людини; дослідити фактори впливу на навчально-виховний процес характеристик класних кімнат.

Навчальні предмети: фізика, інформатика, біологія.

Учасники: учні 9-х класів, поділені на групи.

Вид проєкту: інформаційно-пошуковий, дослідницький.

Номінація: навчально-методична.

Автор проєкту: Мурза С.З.

Об'єкти дослідження:

вплив мобільних телефонів на людський організм;

безпечне користування побутовими приладами;

геопатогенні зони та їх вплив на живі організми;

фактори впливу на навчально-виховний процес характеристик класних кімнат.

Очікувані результати:

усвідомлення учнями шкідливості е/м хвиль та геопатогенних зон для людини;

удосконалення життєвих компетентностей учнів: інформаційної, соціально-трудової;

формування навичок дослідницької роботи;

удосконалення вміння орієнтуватися в інформаційному просторі та аналізувати отриману інформацію;

розробка рекомендацій щодо безпечного користування електропобутовими приладами.

Етапи реалізації проєкту:

Діагностико-концептуальний:  
створення і визначення функцій пошукових груп;  
розподіл доручень між учасниками проекту;  
пошук джерел інформації з даної теми.

Організаційний: вивчення науково-популярної літератури,  
опрацювання інформації з мережі Інтернет;

екскурсія на фізико-математичний факультет ТНПУ ім. В. Гнатюка (рис. 1);

консультації:

- 1) соціально-психологічної служби школи-ліцею;
- 2) медперсоналу;
- 3) учителів біології, фізики й інформатики;



*Рисунок 1*

систематизація та оформлення отриманого матеріалу;

дослідження мобільних телефонів за характеристикою SAR;

дослідження впливу класних приміщень на освітній процес за критеріями:

- 1) загальна атмосфера класного приміщення;
- 2) освітлення;
- 3) температура;
- 4) озеленення;
- 5) естетичний вигляд;
- 6) кольори та відтінки;
- 7) тепло- та звукоізоляція;

медичне обстеження учнів:

- 1) вимірювання артеріального тиску;
- 2) вимірювання пульсу та температури учнів.

### **Практичний:**

проведення презентації проекту в формі пізнавально-розважальної програми «На хвилях життя» (додаток 1);

створення і поширення в соцмережах комп'ютерних презентацій проекту:

- 1) Мобільний телефон;
- 2) Затишний клас;
- 3) Побутові електроприлади;
- 4) Геопатогенні зони;

виготовлення пам'яток про безпечне користування мобільним телефоном (рис. 2);



представлення статистики безпечності мобільних телефонів учителів і учнів школи у вигляді діаграми (рис. 3);

## ПАМ'ЯТКА

### ПРО БЕЗПЕЧНЕ КОРИСТУВАННЯ МОБІЛЬНИМ ТЕЛЕФОНОМ

Даний мобільний телефон відноситься до СЕРЕДНЬОЇ групи ризику. Ви повинні максимально обмежити користування ним.

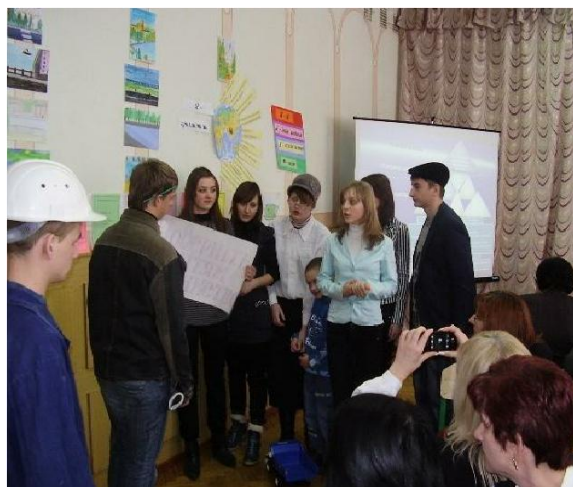
#### ПОРАДИ ДЛЯ КОРИСТУВАННЯ:

1. Не користуйтеся телефоном без потреби .
2. Носити мобільний краще в сумці або в руці, але не в кишенях штанів або підвішеним на грудях.
3. Не користуйтеся ним в транспорті, ліфті та інших закритих металевих просторах.
4. Не можна користуватися телефоном при слабкому покритті, тому слід обирати правильно оператор.
5. Не розміщуйте мобільний під час сну на відстані ближче 2 м.



експрес-повідомлення для учителів щодо користування мобільним телефоном (додаток 2);

інформаційний консалтинг «Геопатогенні зони навколо нас» (додаток 3);



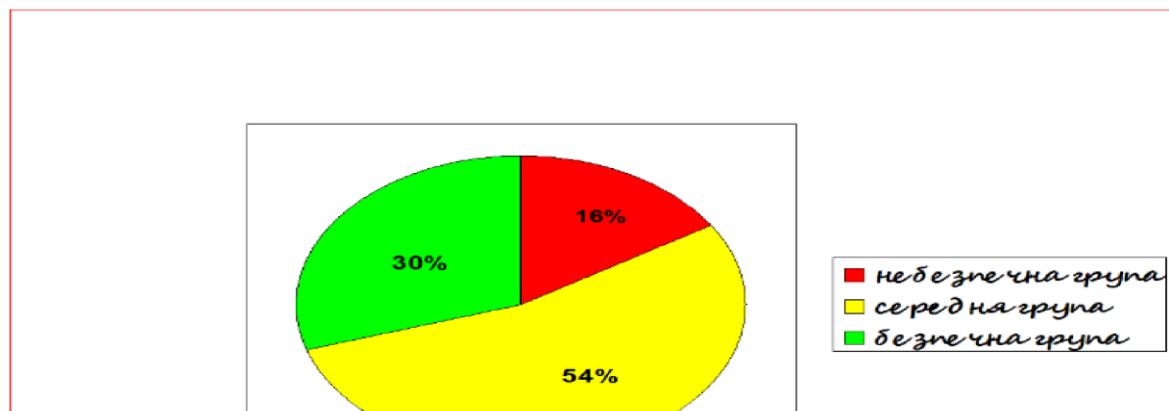
- виступи на семінарах і конференціях (рис. 4);  
розробка експертних висновків класних приміщень (рис. 5).

### ВИСНОВКИ ЕКСПЕРТІВ

Загальна атмосфера класу сприятлива

Рисунок 2

## Статистика безпечності мобільних телефонів у ТНВК ШЕЛ №9 ім. І. Блажкевич



для освітнього процесу.

Тому учні активно працюють, досягаючи вагомих результатів. Завдяки створенню домашнього затишку (гардини, вазони, проектор, телевизор, DVD), діти впевнено долають перешкоди. Металопластикові вікна створюють тепло- і звукоізоляцію. Освітлення і температура класу відповідають нормам. Класне приміщення створює комфортні умови для гармонійного розвитку особистості.



Рисунок 5

виготовлення інформаційних бюлетенів («Обережно! Геопатогенні зони» (рис. 6)),

попереджувальних плакатів (рис. 7),

рекомендаційних листівок щодо безпечного користування побутовими приладами:

- 1) Небезпечна зона – кухня (рис. 8);
- 2) Комп'ютер – друг чи ...? (рис. 9);
- 3) Телевізор і ми (рис. 10);
- 4) Корисні поради (рис. 11).

### **Обережно! Геопатогенні зони**

Ми говоримо «мій дім – моя фортеця» і вважаємо, що стіни нашої оселі захищають від усіх небезпек навколишнього середовища. Але це не так. Вчені з'ясували, що Земля оповита тонкою енергетичною мережею, яка нагадує меридіани та паралелі на глобусі це – геопатогенні зони. Вони пов'язані з геологічними розломами земної кори, з підземними водними потоками, особливими енергетичними сітками Землі, а також різними підземними комунікаціями.

Стіни будівель, бетонні перекриття та даху для них не перешкода, випромінювання вільно проходять крізь них до 25 поверху й вище. Практично в кожному будинку або офісі існують геопатогенні зони. Помічено, що в деяких місцях проживання люди, без будь-яких на те причин, відчували себе погано, частіше хворіли й навіть помирали практично від ідентичних захворювань. І причина – дія небезпечного «земного випромінювання».

Найбільш відома й найгустіша енергетична сітка Хартмана: паралельні смуги шириною близько 20 см з півночі на південь кожні 2 метри, а зі сходу на захід – через 2,5 м. У точках перетину, приблизно через кожні 10 метрів, утворюються вузли, тобто велике скупчення енергії. Ці вузли – осередки небезпеки, особливо якщо вони пов'язані з іншими джерелами шкідливих випромінювань. Є також сітка Віттамана. Її осередки більші: 16x16 м, а ширина смуги від 3 до 5 метрів. Лінії сітки Каррі з сітками Хартмана й Віттамана перетинаються під кутом в 45°, її осередки розміром 5x6 м, ширина смуг близько 30 см.

Доведено, що проживання або довге перебування в геопатогенній зоні згубно діє на людський організм: є додатковим провокуючим фактором для розвитку різноманітних захворювань (неврозів, психозів, захворювань серця, судин і суглобів, шлунково-кишкового тракту, онкологія тощо).

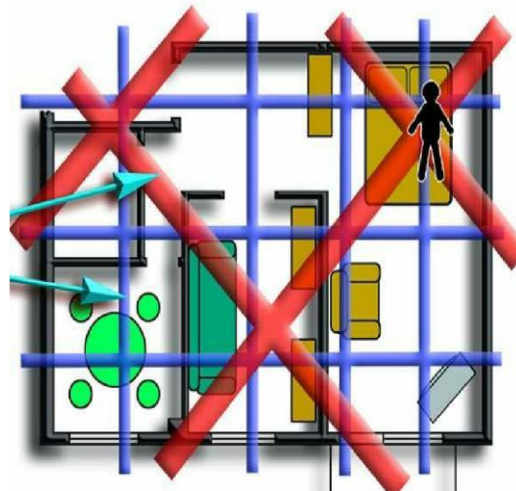


Рисунок 6



Рис. 7

Небезпечна зона – кухня



Перебуваючи на кухні, намагайтеся знаходитись подалі від електроприладів, особливо працюючих: на відстані не менше 30 см від поверхні електроплити, від 30 см до 1,5 м – від холодильника (випромінювання більше від холодильників по frost), 1,4 м – від мікрохвильової печі. Не розташовуйте її біля тієї стіни, за якою знаходиться ваша спальня (для електромагнітних хвиль стіни не перешкода!). Потужність випромінювання печей може змінюватись, тому краще час від часу контролювати її, звертаючись до професіоналів. Ніколи не розмовляйте по мобільному телефону, стоячи в радіусі несприятливої дії іншого приладу, так як при цьому вплив шкідливих випромінювань не тільки підсумовується, а й посилюється. Після роботи будьякого електроприладу не забудьте провітрити приміщення.



Рис. 8

Комп'ютер – друг чи???

**Чого слід очікувати від тривалої роботи на ПК?**

- Захворювання на "комп'ютерний зоровий синдром":

головні болі; напруження очей; подвоєння зображення; втомлені почервонілі сухі очі; тимчасова короткозорість.

- Погіршення психічного здоров'я (інтернет-залежність та комп'ютерна ігроманія): нервові напруження; втома; стрес.
- Постійне напруження м'язів ший, що викликає: механічний стиск судин; порушення нормального кровопостачання мозку.
- Захворювання шкіри (вугрі, себорея, екзема, рожевий лишай).
- Захворювання серцево-судинної системи.
- Захворювання кишково-шлункового тракту.
- Виникнення злоякісних пухлин.
- 



**Які можна надати поради користувачам ПК?**

- Приймайте щодня достатню кількість вітаміну С (він знижує наслідки опромінення).
- Частіше включайте в раціон сир та інші молочні продукти (амінокислоти зв'язують виникаючі вільні радикали).
- Більше рухайтесь: частіше змінюйте позу й контролюйте м'язову напругу.
- Проводьте щоденне вологе прибирання приміщення у якому працює комп'ютер.
- Обмежте час перебування за комп'ютером: для дітей – 15 хвилин і перерва, для дорослих – 45 хвилин і перерва. • Частіше провітрюйте приміщення.



## Телевізор і ми

Телевізор може бути потенційно небезпечним джерелом іонізуючого випромінювання, статичних електромагнітних полів і шуму. Близько 34,8% опитаних скаржаться на неприємне відчуття при перегляді телепередач. Важливою умовою профілактики можливого несприятливого впливу телевізійної побутової апаратури є

дотримання оптимальної тривалості перегляду телепередач – 1,5 години і відстані від людини до телевізора – не менше 2 м, особливо, якщо діагональ більша 29 дюймів. Якщо ви працюєте за ноутбуком і переглядаєте телевізор, намагайтеся, щоб відстань між двома приладами була не менше 1 м. Взагалі, постарайтеся розташувати інші прилади таким чином, щоб вони знаходилися на відстані мінімум 50 см від телевізора, інакше електромагнітні поля будуть взаємно посилюватися, відповідно, негативний вплив на людину буде більшим.



Рисунок 9





## Корисні поради

- Телевізор, музичний центр, комп'ютер на ніч обов'язково відключайте від мережі.
- Не тримайте в спальні пристрої для підзарядки.
- Зазвичай випромінювання від багатьох джерел «збирається» в кутах кімнати, тому краще не спати головою до кута.
- Не встановлюйте над ліжком бра або світильники з плафонами, зверненими донизу, – світло повинно бути направлене тільки вгору.
- Не встановлюйте в спальні комп'ютер і радіотелефон.
- Не тільки в спальні, а й у всій квартирі закрийте отвори електричних розеток заглушками або купуйте розетки, що закриваються кришками.



Рис. 11

### Висновок

У процесі реалізації даного проєкту учні зібрали інформацію про принцип дії побутових приладів:

мобільних телефонів;  
телевізорів;  
холодильників;  
комп'ютерів;  
кондиціонерів;  
мікрохвильових печей.

Ознайомились із їх негативним впливом на організм людини та розробили рекомендації щодо безпечного використання цих приладів:

пам'ятки;  
інформаційні бюлетені;  
презентації.

А також дослідили фактори впливу на навчально-виховний процес характеристик класних кімнат і шкоду геопатогенних зон для людини.

Даний проєкт сприяв удосконаленню життєвих компетентностей учнів, навичок дослідницької роботи, розвинув вміння орієнтуватися в інформаційному

просторі та аналізувати отриману інформацію. Допоміг дітям встановити адекватну самооцінку їх можливостей та удосконалити ораторські здібності, вміння відстоювати свої позиції та переконання.

## ДОДАТКИ

Додаток 1

### ПІЗНАВАЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНА ПРОГРАМА НА ХВИЛЯХ ЖИТТЯ

Доброго дня! Я рада вітати вас у цьому залі.

Стрімкий розвиток електропобутової техніки та її широке використання викликає стурбованість суспільства через шкідливу дію на здоров'я користувачів. Що є причиною такого занепокоєння? Це електромагнітні поля та шкідливі випаровування, що є супутниками працюючих приладів.

У наш час відбувається дуже стрімкий розвиток мобільного зв'язку. Більше третини населення Землі користується його послугами. Кількість "щасливих" власників мобільних телефонів за останніх три роки зросло до двох з половиною млрд. Зручності – великі (спілкування не тільки радість, але і необхідність). Та чи існують переконливі докази безпечного користування мобільними телефонами? Щоб максимально посилити стан комфорту, збільшити працездатність педагога та школярів і зберегти їх здоров'я, необхідно при оформленні навчального інтер'єру враховувати особливості сприймання кольорової палітри людьми з різними типами темпераменту.

Майже половину шкільного життя учні проводять у школі, тому важливо знати, як впливають дизайн класу, кольори та інші фактори на працездатність та комфорт школяра.

Сьогодні ми проведемо заключний етап проекту «На хвилях життя».

Я представляю його учасників. Це дві команди учнів 11-х класів:

АЛЬФА та ОМЕГА.

Отже, запрошую вас на пізнавально-розважальну програму «На хвилях життя». Змагання оцінюватимуть судді:

(представлення членів журі).

Отож, I тур – «Бліц-дуєт».

Учасники команд попарно даватимуть запитання один одному: одна правильна відповідь – 2 бали. Якщо прозвучить підказка, відповідь анулюється. Запитання адресуються лише учаснику з дуєту.

Створіть пари, які б склалися з учасників різних команд. Я підійду до вас, щоб дуєти по черзі витягували запитання. Відповідати будете на завдання суперника. Нагадую, одна правильна відповідь – 2 бали.

1. Швидкість звуку у вакуумі.
2. Які оправы до окулярів не рекомендується застосувати при роботі з комп'ютером?
3. Назвати кольори з найбільшою та найменшою довжиною хвиль.



4. Хто винайшов перший радіоприймач?
5. Швидкість електромагнітної хвилі у вакуумі.
6. Чому неможливо побачити Чорну Діру?
7. У кого більша частота коливання голосових зв'язок: у відомого українсько-канадського баса, уродженця Тернопільщини, Йосипа Гошуляка чи в тенора Володимира Гришка ?
8. Чому не рекомендується спати на кухні?
9. До якого виду належать звукові хвилі?
10. Чому небезпечно залишати в лісі побите скло?
11. Який діапазон частот звукових коливань здатна сприймати людина?
12. Чому рекомендується на лижних курортах застосовувати захисні окуляри?
13. За допомогою яких приладів можна досягнути когерентні світлові хвилі?
14. Чому за кущем з північної сторони навесні певний час не тоне сніг, а за невеликою трав'янистою рослиною цього не спостерігається?
15. Назвати кольори веселки.
16. Яка стандартна частота для змінного струму в електромережах України?

#### МУЗИЧНА ПАУЗА.

Слово за судьями:

Оцінки для команди АЛЬФА.

Оцінки для команди ОМЕГА.

А зараз переходимо до II туру – «Мобільний телефон». Команди попередньо проводили дослідження мобільних телефонів, якими користуються вчителі школи-лицею за характеристиками SAR. Тому зараз вони представлять результати своїх досліджень.

Максимальна оцінка за даний тур – 10 балів. К. АЛЬФА.

К. ОМЕГА.

#### МУЗИЧНА ПАУЗА.

Оцінки журі за даний тур:

К. АЛЬФА.

К. ОМЕГА.

Усе своє свідоме життя ми маємо справу з побутовими приладами, тому наступний тур стосуватиметься саме їх. Отже, ми переходимо до туру «Безпечна зона».

На екрані ви бачите наступні побутові прилади:

електрочайник; пилосос; праска; кондиціонер; мікрохвильова піч; комп'ютер; телевізор; холодильник.

По черзі учасники команд розповідатимуть про безпечне користування цими приладами. Оцінюється цей конкурс наступним чином:

одна правильна ґрунтовна відповідь – 2 бали.

### МУЗИЧНА ПАУЗА.

А тепер слово мають судді.

К. АЛЬФА.

К. ОМЕГА.

Половину свого шкільного життя наші учні проводять саме тут – у школі.

Ми приклали дуже багато зусиль для того, щоб класні кімнати створювали домашній затишок і сприяли ефективному засвоєнню навчального матеріалу та всебічному розвитку особистості. І наступний наш тур називається «Затишний клас». Наші майбутні психологи, дизайнери, біологи та фізики дадуть оцінку двом кабінетам.

❖ Команда АЛЬФА охарактеризує фізичний кабінет № 313.

❖ Команда ОМЕГА – кабінет зарубіжної літератури № 406.

Максимальна оцінка – 15 балів.

### МУЗИЧНА ПАУЗА.

Прошу журі оцінити команди: К.

АЛЬФА.

К. ОМЕГА.

Поки судді підводять підсумки гри, МУЗИЧНА ПАУЗА.

Якщо ви володієте знанням, дайте іншим запалити від нього свої світильники. Сподіваюсь, що сьогодні почуєте, примусить вас задуматись і зробити правильні висновки.

Додаток 2

## **Експрес-повідомлення**

### **МОБІЛЬНИЙ ТЕЛЕФОН**

Мобільний телефон — джерело постійного потужного е/м випромінювання, за допомогою якого здійснюється зв'язок, що пригнічує тонкі електромагнітні імпульси клітин живих організмів. Вони шкідливі тим, що нагрівають організм «зсередини» на клітинному рівні. Особливо пошкоджень зазнають ті частини тіла, які не омиваються кров'ю, а відтак залишаються поза системою терморегуляції організму.

Зокрема, кристалик ока. Від внутрішнього перегрівання він руйнується і мутніє. Це проявляється різкими болями в очах і шумом у голові.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, користування мобільним телефоном понад одну годину на день помітно погіршує зір та слух.

Мозок людини захищений черепною коробкою і добре постачається кров'ю, тому перегрівання йому не загрожує. Але вчені застерігають від інших імовірних

небезпеки. Зокрема, під впливом потужних електромагнітних хвиль мобільного телефону може відбутися збій у продукуванні власних електроімпульсів, через які мозок керує роботою організму. Кілька років тому в мюнхенській клініці «Гросхадерн» за допомогою спеціального тестування довели, що постійні сигнали мобільних апаратів змінюють електроімпульси головного мозку.

Медики запропонували учасникам експерименту провести тривалі переговори телефоном. До їхніх голів приєднали електроди, які записували імпульси мозку під час розмови. З'ясувалося, що у двох третин піддослідних енцефалограма засвідчила підвищену активність мозку. Річ у тім, що, прикладаючи телефон до вуха, людина опромінює себе з потужністю  $25000 \text{ мВт/см}^2$ , тоді як максимально допустима є значно меншою –  $10 \text{ мВт/см}^2$ . Організм людини ж працює зі значно меншою потужністю —  $0,001 \text{ мВт/см}^2$ .

Японські медики висунули припущення, що випромінювання мобільників може пробудити антигени, які спричиняють алергічні реакції. Особливо це стосується людей, схильних до алергії. Шведські вчені після проведення досліджень людей, які користуються мобільним телефоном понад 10 років, дійшли висновку, що в них у 4 рази вищий ризик виникнення пухлин вуха. Угорські учені стверджують, що мобільники мають негативний вплив на якість сперми, знижуючи її втрічі. Це стосується не лише тих чоловіків, які багато розмовляють по телефону, а й тих, які просто носять мобільник у кишені штанів чи на поясі.

Невтішними висновками закінчилися й 4-річні дослідження дванадцяти наукових колективів із семи європейських країн. У лабораторних умовах вивчали наслідки дії на тварин і людей електромагнітних полів, подібних до тих, які генерують мобільні телефони. Вони зафіксували ріст генних мутацій, до того ж в такому обсязі, з яким сама клітина не могла впоратися. Треба врахувати і те, що постійні розмови по телефону спричиняють також перенапруження м'язів, запалення сухожиль, зміщення хребців. Адже тіло перебуває в неприродному для нього положенні, фіксуючи трубку біля вуха.

Проте не всі однаково сприймають випромінювання від мобільних телефонів. Є підвищена, знижена і середня радіочутливість. Більшість людей — до 80%, належать до середньої групи. Решта або до підвищеної або до зниженої чутливості. Люди зі зниженою радіочутливістю можуть жодним чином не реагувати на потужне випромінювання, тоді як з підвищеною — відчути втому й головокружіння вже після однієї телефонної розмови.

Англійські вчені рекомендують батькам у жодному разі не купувати мобільних телефонів дітям до 8-ми років. А в старших — строго регламентувати кількість розмов. Керівник програми «Мобільні телекомунікації та медичні дослідження» відверто заявила:

«Я абсолютно точно можу сказати, що не хотіла б, аби мої внуки користувалися мобільним телефоном частіше, ніж це справді потрібно». Але реальність така, що сучасні діти активно користуються мобільниками, і не лише для розмов з батьками. Вони годинами можуть переписуватися SMS-повідомленнями, а також

грати в різноманітні ігри, записані на їхніх мобільних телефонах, слухати музику (адже сучасні мобільні апарати «нашпиговані» радіоприймачами, плеєрами тощо).

Звичайно, навіть припустити, що мобільні телефони заборонять, було б утопією. Адже вони роблять життя людини комфортним та інформативно насиченим. Батьки завжди можуть зв'язатися зі своїми дітьми, щоб проконтролювати їхнє місцеперебування, бізнесмени швидко розв'язують невідкладні справи, незважаючи на відстані. Тому питання сьогодні полягає не в тому, щоб позбутися мобільників, а щоб максимально захиститися від їхнього негативного впливу. Ось що радять з цього приводу фізики та медики:

Якщо вам доводиться багато спілкуватися мобільним телефоном, не тримайте його постійно біля вуха. Купіть собі навушники. Це частково зменшить вплив надпотужного випромінювання. Майте на увазі, що не всі апарати мобільних телефонів мають однакове за силою випромінювання. Тому, купуючи телефон, обов'язково попросіть показати копію сертифіката на обрану вами модель, де буде зазначено, що вона відповідає вимогам стандарту FCC. А це означає, що не перевищує і так високі показники випромінювання. Обираючи оператора зв'язку, віддайте перевагу тому, який має найрозгалуженішу мережу ретрансляторів. Бо що більше телефон напружується в пошуках базової станції (щоб здійснити зв'язок), то потужнішою стає випромінювана ним доза електромагнітних хвиль.

Часто люди користуються стільниковим зв'язком у маршрутних таксі та в автомобілях, щоб розважитися в дорозі. Не варто робити цього. Бо випромінювання мобільника відбиваються від металевого корпусу, збільшуючи потужність у кілька разів. До речі, окуляри в металевій оправі з аналогічних міркувань також краще знімати під час розмови.

Набравши потрібний номер, не притискайте відразу телефон до вуха – саме під час з'єднання відбувається найпотужніше випромінювання. Тому стежте за процесом виклику, дивлячись на екран мобільника, і лише після того, як з'єднання відбулося, підносьте його до вуха.

Тримайте телефон не ближче 2 м від ліжка, щоб віддалити себе від випромінюваного ним поля.

Якщо на екрані вашого мобільника кількість «антен» зменшилася, це означає що ви потрапили в зону слабкої дії сигналу. Таке трапляється в приміщеннях вокзалів, аеропортів, метро, в підвалах. Намагайтеся уникати користування мобільним телефоном у таких умовах, бо інтенсивність його електромагнітного випромінювання збільшується в кілька разів.

Намагайтеся не розмовляти довше трьох хвилин. Між розмовами робіть перерви не менш як на 15 хвилин. Стежте, щоб загальна кількість розмов за добу не перевищувала однієї години.

Для зменшення шкідливого впливу мобільного телефону на організм людини – вибирайте телефон із більш низьким SAR рівнем. SAR (Specific Absorption Rate) означає – "питомий коефіцієнт поглинання", є хорошим індикатором впливу на організм людини. До того ж сучасні виробники все більше розуміють, що випускати

безпечні телефони вигідніше і розробляють нові моделі, випромінювання яких надає все менше впливу на наш організм. Не варто відмовлятися від стільникових телефонів зовсім, а слід правильно їх вибирати і розумно ними користуватися.

Додаток 3

## Інформаційний консалтинг

### ГЕОПАТОГЕННІ ЗОНИ НАВКОЛО НАС

Вислів «геопатогенна зона» з'явився в нашому лексиконі порівняно недавно.

У певних будинках, квартирах чи під'їздах тривалий час могли спостерігатись часті хвороби й нещасні випадки. Люди списували подібні явища на випадкові збіги, пізніше стали замислюватися, чому «прокляте місце» не залишає в спокої своїх мешканців, знищує кожного, хто наважиться оселитися там? Насправді, ніякі прокляття не здатні зашкодити людині так, як це робить несприятливе «земне випромінювання».

Воно спостерігається в місцях розломів земної кори, а також на інших ділянках, для яких характерна неоднорідність. Такі зони вчені назвали геопатогенними – від грецьких слів «земля» і «страждання».

Якщо у помешканні є геопатогенне місце, то воно проявляється негативним впливом на життя, здоров'я і відносини в родині.

Таке, на перший погляд, звичайне явище, як неоднорідність земної кори, приносить безсоння і нічні жахіття, запаморочення, головний біль і швидку втому.

Людей, що проживають в цій зоні, переслідують безпідставні страхи й втрата апетиту.

Якщо сидіти склавши руки, перекладаючи провину за свій стан на перевтому і спадкові захворювання, можна стати жертвою впливу геопатогенної зони – дійсно захворіти важкою невиліковною хворобою.

Дуже часто можна чути, як в одній родині помирають, наприклад, від раку.

При цьому сусіди зітхають: «У спадок передається...».

Кілька надійних способів для визначення «поганої» зони в квартирі.

По-перше, підтвердженням наявності геопатогенної зони є яскраво виражене небажання маленької дитини або кішки перебувати в певному місці. У домашніх тварин та у дітей збереглися залишки стародавньої інтуїції, що дозволяла колись вижити нашим предкам. І якщо твоя Мурка або улюблений спадкоємець наполегливо уникають якогось куточка в квартирі – постався до їх відчуттів з повагою і увагою.

По-друге, спостерігаючи за кішкою, вияви підвищену пильність. Кішки – загадкові істоти, вони миттєво визначають несприятливе місце й не будуть там спати або гратись, але заходити в цю зону час від часу тварина обов'язково буде. Для чого? Можливо, відбувається своєрідний «обмін енергією», а, може, хвостате створіння хоче перевірити свою силу – це нікому невідомо.

По-третє, для геопатогенної зони характерна ворожість до кімнатних рослин.

Якщо на якомусь місці твої квіти погано ростуть, без видимої причини в'януть, сохнуть і в результаті гинуть – це неспроста.

По-четверте, відмінним індикатором може бути звичайна воскова свічка. Якщо ти запідозрив, що певна ділянка квартири є геопатогенною зоною, – постав у це місце запалену свічку. Полум'я кидається, свічка шипить і обпливає чорним? Найімовірніше, тут дійсно знаходиться погане місце.

По-п'яте, в геопатогенній зоні дуже часто виходить з ладу різна апаратура – починаючи від електрочайника й закінчуючи комп'ютером.

Якщо ти вже визначив наявність в оселі несприятливої зони, можеш для очищення совісті провести контрольне випробування. На небезпечній ділянці й на звичайному місці одночасно постав у дві вази абсолютно однакові букети – квіти повинні бути зірвані або куплені в один і той же час. У геопатогенній зоні букет зів'яне набагато швидше.

Ще більш наочний доказ – зерна пшениці: поклади їх у дві тарілки та зволож. У звичайному місці насіння швидко зазеленіють і почнуть тягнутися вгору, а в геопатогенній зоні загинуть вже через декілька днів.

Як ліквідувати негативний вплив?

Що ж робити, якщо ти виявив у власній оселі дискомфортне місце?

Головне – ні в якому разі не панікуй. Всі проблеми можна вирішити, причому для цього не знадобиться перепланування та переїзд. Досить зробити так, щоб по можливості обходити цю зону стороною. Кращий варіант – якщо ділянка з негативною енергією розташовується в кутку або біля стіни. На це місце можна поставити важку шафу, щоб не потрапляти в негативну зону. Якщо на геопатогенній ділянці стоїть ліжко, диван, письмовий або обідній стіл, плита, холодильник – слід прибрати ці предмети, щоб вивести з-під поганого впливу себе, своїх рідних і їжу, яку споживає сім'я.

Нарешті, не забувай про те, що енергетична сила (а, отже, і ступінь опірності) підвищується, якщо людина регулярно займається улюбленими справами, спортом і постійно підвищує свій інтелектуальний та духовний рівень.

**Приклад конспекту уроку у 8-му класі на тему: «Тепловий баланс.  
Рівняння теплового балансу».**

**Мета:** дати учням поняття про закон збереження енергії в теплових процесах, *навчити* розв'язувати задачі на рівняння теплового балансу, перевірити на досліді справедливість рівняння теплового балансу; *розвивати* допитливість, спостережливість, прищеплювати інтерес до фізики на основі зв'язку з життям; *виховувати* почуття відповідальності за дотримання правил техніки безпеки при роботі з термометрами, скляним посудом, гарячими тілами та бережливе ставлення до його використання.

**Тип уроку:** комбінований.

**Обладнання:** комп'ютер, проектор, калориметри, термометри, скляний посуд, холодна і гаряча вода.

**План уроку.**

1. Організаційні моменти, оголошення теми.
2. Актуалізація опорних знань.
3. Вивчення нового матеріалу.
  - Розповідь вчителя.
  - Повторення правил техніки безпеки.
  - Проведення експерименту (перевірка рівняння теплового балансу).
  - Розв'язування задачі (за даними експерименту).
  - Графічне зображення теплового процесу.
4. Самостійна робота.
5. Підсумок уроку.
6. Домашнє завдання.

**Хід уроку.**

Вчитель пропонує прочитати вислів на слайді і з посмішкою починати урок.



**Вчитель:** Сьогодні на уроці ми будемо вивчати закон збереження енергії для теплових процесів. Оскільки він виражається рівнянням теплового балансу, то ми будемо знайомитися з ним і застосовувати його до розв'язування задач. Але оскільки ми вивчаємо теплообмін, то давайте протягом уроку будемо обмінюватися теплом наших душ, наших сердець. Це сприятиме приємній атмосфері в класі. А символом цього буде маленьке сердечко.

(Вчитель кріпить до дошки маленьке сердечко).

А тепер, перш ніж перейти до вивчення нового матеріалу, пропоную пригадати те, що вже вивчили. (Проводиться бліц-опитування).

- Що таке теплообмін?
- Які види теплообміну ви знаєте?
- Як змінюється внутрішня енергія при теплообміні?
- Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії при теплообміні?
- Що таке кількість теплоти?
- Якою буквою позначається кількість теплоти?
- В яких одиницях вимірюється кількість теплоти?
- Від чого залежить кількість теплоти?
- Яка фізична величина виражає залежність кількості теплоти від роду речовини?
- Що таке питома теплоємність речовини?
- За якою формулою визначити кількість теплоти, необхідну для нагрівання тіла?
- За якою формулою визначити кількість теплоти, яка виділяється при охолодженні тіла?
- Питома теплоємність алюмінію дорівнює  $920 \text{ Дж/кг}^\circ\text{С}$ . Що означає це число?



- Чому метали на дотик холодні, а дерево – ні?
- З однакової висоти на асфальт впали сталеві й алюмінієві кульки однакової маси. Яка з них нагріється сильніше?
- А зараз дамо відповіді на питання до картинок на слайдах.



Чому одному хлопчику жарко, а іншому ні?



**Виберіть зайве:**

- 1) в процесі приготування яєчні її внутрішня енергія зросла;
- 2) над сковорідкою було виконано механічну роботу;
- 3) внутрішня енергія змінювалась за рахунок теплопровідності;
- 4) в процесі приготування їжі мало місце теплове випромінювання.



Який сніг швидше розтане на сонці: чистий чи брудний?



Яке зображення горобця за теплої погоди, а яке за холодної?



**Вкажіть невірне твердження:**

- 1) цей вид теплопередачі супроводжується перенесенням речовини;
- 2) конвекція відбувається у будь-якому середовищі;

3) розміщення батареї опалення не відіграє особливої ролі в теплообміні у приміщенні;

4) виникнення виштовхувальної сили спричиняє теплообмін.



У якому чайнику вода довше буде залишатися теплою?



Чому ведмедю взимку тепло в барлозі?

**Вчитель:** Ми пригадали різні види теплообміну. Бачимо, що в усіх випадках у теплообміні беруть участь тіла з різними температурами. При цьому більш нагріті тіла віддають тепло менш нагрітим. Цей процес триває до настання теплової рівноваги. Встановлюється тепловий баланс. Тепловий баланс – це розподіл кількості теплоти між тілами, які беруть участь у тепловому процесі. При цьому кількість теплоти, яку віддають більш нагріті тіла, дорівнює кількості теплоти, яку отримують менш нагріті тіла.

Розглянемо систему тіл, які не мають теплового контакту з навколишнім середовищем, а тільки обмінюються теплом між собою. Таку систему тіл називають теплоізолюваною, або ізолюваною. Для такої системи виконується закон збереження енергії. (Учні пригадують закон збереження енергії).

У випадку теплових явищ **закон збереження енергії** буде виглядати так: в ізольованій системі, в якій внутрішня енергія тіл змінюється тільки за рахунок теплообміну, загальна кількість теплоти, віддана одними тілами системи, дорівнює загальній кількості теплоти, отриманій іншими тілами цієї системи.

$$Q_1^- + Q_2^- + Q_3^- = Q_1^+ + Q_2^+ + Q_3^+$$

Ця рівність називається **рівнянням теплового балансу**. Враховуючи, що

$Q = cm(t_2 - t_1)$  для системи з двох тіл отримаємо рівняння:

$$c_2 m_2 (t_2 - t) = c_1 m_1 (t - t_1).$$

Таке рівняння ще у 18 столітті вивів петербурзький академік російської академії наук **Георг Ріхман**.



Це рівняння дає можливість визначити будь-яку невідому величину (масу однієї чи іншої речовини, питому теплоємність їх, початкову температуру чи температуру теплової рівноваги), якщо інші величини відомі. Для цього існує певний порядок – алгоритм розв’язування таких задач.

#### **Алгоритм розв’язування задач на тепловий баланс:**

- встановити, які тіла беруть участь у теплообміні;
- визначити початкові температури тіл та температуру стану теплової рівноваги; якщо вона невідома, то позначити її буквою  $t$ ;
- встановити, які тіла віддають тепло, а які отримують, і записати формули кількості теплоти для кожного тіла;
- скласти рівняння теплового балансу;
- розв’язати рівняння відносно невідомої величини;
- обчислити і проаналізувати результат.

А зараз поспробуємо перевірити рівняння теплового балансу на досліді. Найперше пригадаємо правила техніки безпеки, яких маємо дотримуватися при роботі з скляним посудом, термометрами та гарячою водою. (Учні пригадують правила техніки безпеки).

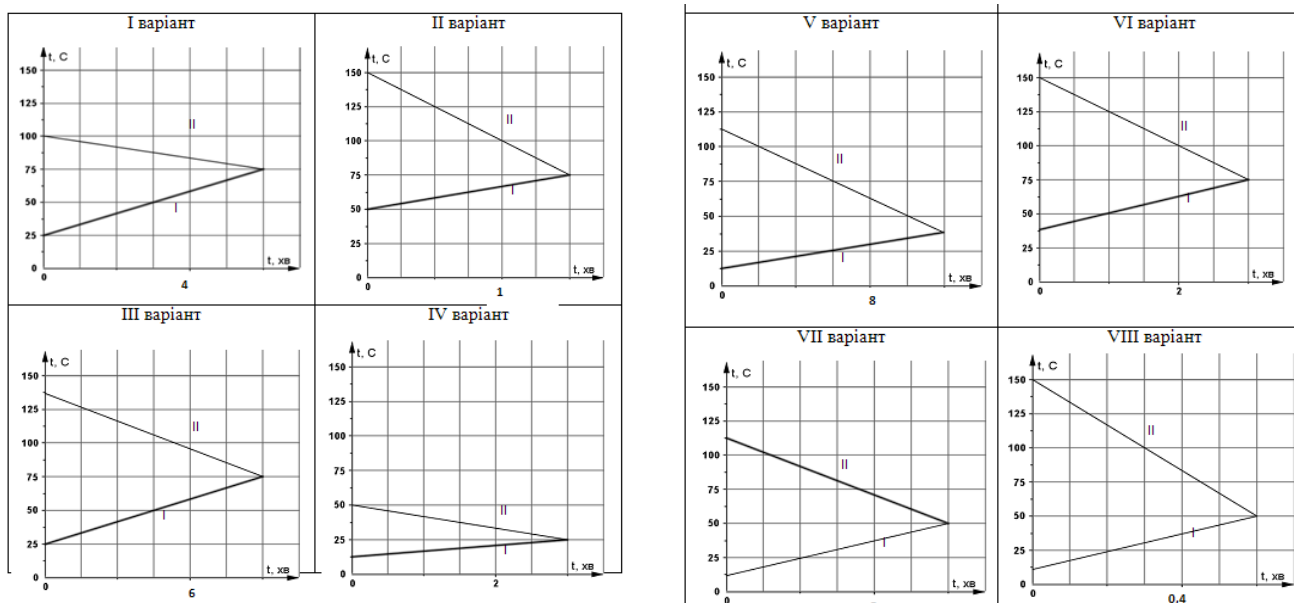
Далі учні проводять експеримент по змішуванні гарячої та холодної води, вимірюючи маси та початкові температури гарячої та холодної води, час теплообміну і температуру стану теплової рівноваги.

У вигляді задачі записують дані експерименту та обчислюють кількість теплоти, яку віддала гаряча вода, і кількість теплоти, яку отримала холодна вода. Порівнюють отримані результати. Кількості теплоти наближено рівні. Учні пояснюють, чому немає точної рівності, вказують на неминучі втрати тепла при теплообміні.

Паралельно будують графіки залежності температури від часу для даного теплового процесу, аналізують їх, вказуючи температуру стану теплової рівноваги, на скільки змінилася температура гарячої та холодної води в процесі теплообміну, скільки часу тривав цей процес, що означає точка перетину графіків.

Далі учням пропонується короткочасна **самостійна робота** для закріплення.

Учням роздають відповідні таблиці і малюнки з графіками.



На малюнку показано графічне зображення теплових процесів, що відбулися під час теплообміну між рідиною (I) і нагрітою металевою кулькою (II) до моменту встановлення стану теплової рівноваги.

Відповідно до номера свого варіанту встановіть:

1. Скільки часу тривав теплообмін між рідиною і металевою кулькою?
2. При якій температурі настала тепла рівновага?
3. На скільки градусів нагрілася рідина?
4. На скільки градусів охолола металева кулька?
5. На скільки змінилася внутрішня енергія рідини або металевої кульки?
6. Обчисліть невідому масу речовини, яка у таблиці позначена «?».



Варіант	Рідина			Металева кулька		
	Речовина	Маса $m_1$ , кг	Питома Теплоємність ————	Речовина	Маса $m_2$ , кг	Питома Теплоємність ————
1	вода	0,1	4200	мідь	?	400
2	вода	0,4	4200	залізо	?	460
3	гас	0,8	2140	сталь	?	500
4	спирт	?	2400	чавун	0,6	500
5	олія	0,2	2000	цинк	?	380
6	вода	1	4200	мідь	?	400
7	гас	?	2140	алюміній	0,1	920
8	спирт	?	2400	сталь	0,15	500

Підсумовуючи, вчитель і учні пригадують вивчене на уроці.

**Домашнє завдання:** вивчити § 8, розв'язати № 68, 69.

**Вчитель:** Сьогодні на уроці ми працювали з посмішками, вивчаючи процеси теплообміну, обмінювались теплом своїх душ. Тому наше маленьке сердечко перетворилось у велике серце, наповнене нашим теплом. Нехай воно додасть усім гарного настрою на цілий день.

(Демонструється велике серце на слайді).



Урок закінчено. Дякую за увагу.

## Відомості про апробацію результатів дисертації

№	Назва конференції	Місце проведення	Дата проведення	Форма участі
<i>Міжнародних:</i>				
1.	Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті	м. Кропивницький	19-20 квітня 2018 року	Очна
2.	Розвиток професійної майстерності педагога	м. Тернопіль	26-27 квітня 2018 року	Очна
3.	Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті	м. Кропивницький	15 листопада 2018 року	Дистанційна
4.	Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності	м. Тернопіль,	11-12 квітня 2019 року	Очна
5.	Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи	м. Тернопіль	20-21 травня 2019 року	Очна
6.	Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті	м. Кропивницький	28 листопада 2019 року	Очна
7.	Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності	м. Тернопіль	09-10 квітня 2020 року	Очна
8.	Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи	м. Тернопіль	14 травня 2020 року	Очна
9.	Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті	м. Кропивницький	04 червня 2020 року	Дистанційна
10.	Роль науки та освіти в забезпеченні сталого розвитку	м. Катовіце	5-6 квітня 2021 року	Дистанційна
11.	Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності	м. Тернопіль	15-16 квітня 2021 року	Очна
12.	Проблеми та інновації в природничо-математичній,	м. Кропивницький	13 травня 2021 року	Очна

	технологічній і професійній освіті			
<b><i>всеукраїнських:</i></b>				
13.	Проектування розвитку та психолого-педагогічного супроводу обдарованої особистості	м. Бережани	20-21 квітня 2017 року	Очна
14.	Освіта XXI століття: реалії та перспективи розвитку	м. Тернопіль	06 листопада 2020 року	Очна
15.	Проблеми підготовки вчителів природничих наук на засадах інтеграції	м. Умань	13 листопада 2020 року	Дистанційна
16.	Неперервна освіта: здобутки, проблеми, перспективи	м. Тернопіль	23 грудня 2020 року	Очна
17.	Міжпредметні зв'язки природничо-математичних дисциплін в освітньому процесі	м. Луцьк	10-12 березня 2021 року	Дистанційна
18.	Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи	м. Кропивницький	25-26 березня 2021 року	Дистанційна
19.	Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики	м. Суми	12-14 квітня 2021 року	Дистанційна
20.	Михайло Грушевський і становлення української державності	м. Тернопіль	29 вересня 2021 року	Очна
<b><i>регіональних:</i></b>				
21.	STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес	м. Тернопіль	24 травня 2017 року	Очна
22.	Використання технологій менеджменту якості в управлінні закладами освіти	м. Тернопіль	26 листопада 2020 року	Очна



Довідки про впровадження результатів дослідження

**ВЕЛИКОДЕДЕРКАЛЬСЬКА СІЛЬСЬКА РАДА  
ВЕЛИКОДЕДЕРКАЛЬСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ  
ШКОЛА I-III СТУПЕНІВ**

вул. Центральна, 50, с. Великі Дедеркали Кременецького району Тернопільської області  
47144 тел. (03558) 3-12-86, e-mail [dederkaly\\_school@ukr.net](mailto:dederkaly_school@ukr.net) Код ЄДРПОУ 24630740

від 02.06.2021 року №08-05/194

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з  
фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**

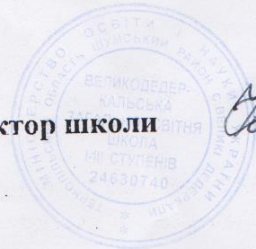
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за  
спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Великодедеркальської загальноосвітньої школи I-III ступенів Попович Оксаною Срятославівною (вчитель-методист, вища категорія), впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Реалізація методичної системи, розробленої Гайдою В.Я., реалізовувалась в освітньому процесі вчителем фізики Попович О.С., на основі методичного супроводу щодо формування самоосвітньої компетентності учнів школи у процесі вивчення фізики на засадах сталого розвитку та завдань різних видів контролю.

Експеримент показав наявність позитивних зрушень у рівні навчальних досягнень, зросла пізнавальна активність учнів, покращилися вміння організувати та планувати власну навчально-пізнавальну діяльність, ефективно працювати з різними видами інформації, удосконалилися вміння оцінювати свої досягнення та організувати спосіб життя на засадах сталості.

Директор школи



Інна Сервитник



Висиповецький навчально-виховний комплекс  
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-дошкільний навчальний заклад»  
47281, вул. Шкільна, 1, с.Висипівці, e-mail vysypivtsi@ukr.net

04.06.2021р.

№ 24

## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів  
основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики вищої кваліфікаційної категорії Висиповецького НВК Ігнатом Василем Михайловичем впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку. Участь в експерименті взяли 4 учні 7 класу, 8 учнів 8 класу та 7 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В.Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Ефективність запропонованої методичної системи підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки сталого способу життя.

Директор НВК



Г.Р.Петришин



**Заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів № 12**

вул. Симоненка, 76, м. Ковель, 45002 тел./факс 0 (03352) 6-41-27,6-51-37,  
e-mail: [zoh12kovel@gmail.com](mailto:zoh12kovel@gmail.com) Код ЄДРПОУ 20141702

№ 431 від 03.08.2021р.

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»

поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Протягом 2019-2021 років на базі закладу загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів № 12 м.Ковеля учителем фізики вищої категорії Ховайло Ганною Трифонівною, впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Участь в експерименті взяли 57 учнів 7 класу, 53 учні 8 класу та 55 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю та моніторингу.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми уміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії.

Директор школи



Ігор ЩУР



КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ СЕЛА БАВОРІВ»  
ВЕЛИКОГАЇВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

вул. Лесі Українки 1, село Баворів Тернопільський район, Тернопільська область, 47743  
тел.(0352) 29-42-83, e-mail: [bavoriv@gmail.com](mailto:bavoriv@gmail.com) КОД ЄДРПОУ 24624716

08.06.2021 р.

№ 59

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з  
фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**  
поданого на здобуття наукового ступення **доктора філософії** за  
спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Комунального закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів села Баворів» Великогаївської сільської ради ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ, категорія І категорії, Латюк Наталією Володимирівною впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 17 учнів 7 класу, 7 учнів 8 класу та 15 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми уміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директор школи



М.С.Костик





УКРАЇНА

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ КОМПЛЕКС  
«ЛОЗІВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ –  
ДОШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД»

вул. Грушевського 61, с. Лозова, Тернопільський район, Тернопільська обл., 47706  
телефон: +38.0352.29.86.96 E-mail: lozovaschool@ukr.net Код ЄДРПОУ 24624705

11.06.2021 р. №05-10/74

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів  
основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики НВК «Лозівська ЗОШ І-ІІІ ст.-ДНЗ» Шемелею М.А. (Вища категорія) впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 20 учнів 7 класу, 24 учні 8 класу та 16 учнів 9 класу.

На основі здійснення моніторингу сформованості самоосвітньої компетентності учнів є можливість коригувати структурними елементами запропонованої моделі з метою покращення її показників.

Організація експерименту здійснювалася на основі методичних рекомендацій, розроблених Гайдою В.Я.

При дотриманні принципів системного підходу до аналізу і організації умов його реалізації та забезпеченні ефективних форм, методів і технологій, результатом реалізації запропонованої моделі спостерігається високий рівень самоосвітньої компетентності в учнів основної школи.

Директор НВК



Анна ЧАПОВСЬКА



КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПЕРВОЗВАНІВСЬКЕ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНЕ ОБ'ЄДНАННЯ  
«ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ  
ДОШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД»  
ПЕРВОЗВАНІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ  
КІРОВОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
вул. Гагаріна, 2-а, с. Первозванівка, Кропивницький район, Кіровоградська область,  
27652, тел. (0522) 31-61-70, e-mail: [pervozvanivska@ukr.net](mailto:pervozvanivska@ukr.net),  
web: <https://sites.google.com/view/pervozvanivske-nvo>, код ЄДРПОУ 23221577

09 червня 2021 року №05-05/524

### ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича

на тему «Методична система формування самоосвітньої компетентності з  
фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за  
спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

На базі комунального закладу «Первозванівське навчально-виховне об'єднання «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів дошкільний навчальний заклад» Первозванівської сільської ради Кіровоградського району Кіровоградської області впродовж 2019-2021 років учителем фізики, Тарасенко Іриною Анатоліївною (вища кваліфікаційна категорія) здійснювався педагогічний експеримент з впровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Для організації та проведення експериментальної перевірки запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку учителю були надані відповідні методичні рекомендації, дидактичні матеріали до уроків та інструменти для моніторингу рівня сформованості самоосвітньої компетентності учнів, розроблених Гайдою В. Я..

Результати дослідження підтверджують ефективність запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, адже підвищилася мотивація учнів до самоосвіти, зросла їх ціннісна активність та здатність навчатися впродовж життя.

Директор



Оксана КУРЛОВА



**Комунальний заклад  
«Луцький навчально-виховний  
комплекс №26»**

вул. Кравчука, 30, м. Луцьк, 43026  
Тел. 0 (332) 23-40-81,  
e-mail: nvk26.lutsk@ukr.net  
Код ЄДРПОУ 23253324

Від 01.06.2021 № 01-14/546  
На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему «**Методична система формування самоосвітньої  
компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі  
сталого розвитку**»

поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за  
спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Впродовж 2019-2021 років учителем фізики комунального закладу «Луцький навчально-виховний комплекс № 26 Луцької міської ради Волинської області» Волох Людмилою Степанівною (учитель-методист, вища категорія) впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Участь в експерименті взяли 30 учнів 7-Ж, 29 учнів 8-А класу, 30 учнів 8-Б класу та 28 учнів 8-3 класу.

Освітній процес з фізики реалізовувався вчителем фізики Волох Л.С. на основі методичних рекомендацій щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку, дидактичних матеріалів до уроків та завдань для різних видів контролю, розроблених Гайдою В.Я.

Експеримент показав наявність позитивних зрушень у рівні навчальних досягнень учнів, покращилися вміння організувати та планувати власну навчально-пізнавальну діяльність, працювати з різними видами інформації, адекватно оцінювати свої досягнення та організувати спосіб життя згідно ідей сталого розвитку.



Директор

Іван ЛЕУШ





## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича на тему  
**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з  
фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

На базі Комунального закладу освіти «Середня загальноосвітня школа № 31» Дніпровської міської ради (м. Дніпро) впродовж 2019-2021 років учителем фізики Довгою Ганною Вільямсівною (вища категорія) здійснювався педагогічний експеримент з впровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Для організації та проведення експериментальної перевірки запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку учителю були надані відповідні методичні рекомендації, дидактичні матеріали до уроків та інструменти для моніторингу рівня сформованості самоосвітньої компетентності учнів, розроблених Гайдою В. Я.

Результати дослідження підтверджують ефективність запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, адже підвищилася мотивація учнів до самоосвіти, зросла їх пізнавальна активність та здатність навчатися впродовж життя.

Директор школи



Віктор НЕЦЬКИЙ





## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**

поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Впродовж 2019-2021 років учителем фізики Комунального закладу освіти "Навчально-виховний комплекс № 33 "Маріїнська багатопрофільна гімназія - загальноосвітній навчальний заклад І ступеня" Дніпровської міської ради (м. Дніпро) Соколовською Наталією Вікторівною (вища категорія) впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Освітній процес з фізики реалізовувався вчителем фізики Соколовською Н.В. на основі методичних рекомендацій щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку, дидактичних матеріалів до уроків та завдань для різних видів контролю, розроблених Гайдою В. Я.

Експеримент показав наявність позитивних зрушень у рівні навчальних досягнень учнів, покращилися вміння організовувати та планувати власну навчально-пізнавальну діяльність, працювати з різними видами інформації, адекватно оцінювати свої досягнення та організовувати спосіб життя згідно ідей сталого розвитку.

Директор НВК № 33



Лідія ЯВОРЕНКО



КРОПИВНИЦЬКА МІСЬКА РАДА  
**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЛІЦЕЙ «НАУКОВИЙ»  
МІСЬКОЇ РАДИ МІСТА КРОПИВНИЦЬКОГО»**

Вул. Шевченка, 1  
м. Кропивницький, 25006  
Тел.: (0522) 35 13 55  
E-mail: [nauklitcey@gmail.com](mailto:nauklitcey@gmail.com)  
Web: <http://nauklit.kr.ua>  
Код ЄДРПОУ 31703795

1 Shevchenko Street  
Kropivnitsky, 25006  
Tel.: (0522) 35 13 55  
E-mail: [nauklitcey@gmail.com](mailto:nauklitcey@gmail.com)  
Web: <http://nauklit.kr.ua>  
USREOU code 31703795

13.08.2021 №827

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів  
основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії  
за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Протягом 2019-2021 років на базі комунального закладу «Ліцей «Науковий» Міської ради міста Кропивницького» учителем фізики Чінчоем Олександром Олександровичем, впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю та моніторингу.

Ефективність запропонованої методичної системи підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії.

Директор



Наталя ЧЕРЕДНІЧЕНКО





УКРАЇНА  
ЛАДИЧИНСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І–ІІ СТУПЕНІВ  
МИКУЛИНЕЦЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ

---

48124, с. Ладичин, Тернопільського району, Тернопільської області, вул. В. Денеки, 38.

Тел. 5-35-40. e-mail: ladychyn@ukr.net

Вих. № 40 від 04.06.2021 р.

### ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему: «Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центрально українського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики вищої категорії, вчителем-методистом Ладичинської ЗОШ І-ІІ ступенів Грибом Михайлом Миколайовичем впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 10 учнів 7 класу, 19 учнів 8 класу та 20 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Результати семестрового оцінювання в експериментальних класах показали підвищення рейтингу вивчення фізики серед інших шкільних предметів, розвиток інтересу, творчих здібностей і мотивації учнів до навчання фізики,

формування нових знань учнів, вироблення практичних умінь, покращення засвоєння матеріалу, результативне використання лабораторних та тестових робіт.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директор



*Natalia Okolovych*  
Наталія

ОКОЛОВИЧ



ЛЕСЬКІВСЬКИЙ ЗАКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ І – ІІІ СТУПЕНІВ  
ЛЕСЬКІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ  
ЧЕРКАСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

вул.Центральна, 46,19640,тел: (0472)34-32-40, E-mail: [leskyschool@ukr.net](mailto:leskyschool@ukr.net), код ЄДРПОУ 24354783

20.05.2021 05-08/339

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему:

«Методична система формування самоосвітньої компетентності  
з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Протягом 2019-2021 років на базі Леськівського закладу загальної середньої освіти І – ІІІ ступенів Леськівської сільської ради Черкаського району Черкаської області учителем фізики Некрасою Олександром Івановичем, спеціалістом ІІ кваліфікаційної категорії, впроваджувалася методична система формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, методичні матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю та моніторингу.

Ефективність запропонованої методичної системи підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, зросла мотивація до вивчення фізики, удосконалилися самоосвітні уміння та навички, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії.

Директор



Тарас ГОРБЕНКО



УКРАЇНА  
НАГІРЯНСЬКИЙ ЗАКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ І-ІІ СТУПЕНІВ

48543, Тернопільська область, Чортківський район с. Нагірянкa, вул. Шкільна, 37, тел. (03552) 64-5-40,  
[nahiryankaschkola@i.ua](mailto:nahiryankaschkola@i.ua) Код ЄДРПОУ 24619069

20.06.2021р. №58

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Нагірянського закладу загальної середньої освіти І-ІІ ступенів Нагірянської сільської ради Чортківського району Хом'яком Олегом Ярославовичем впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.


Участь в експерименті взяли 12 учнів 7 класу, 11 учнів 8 класу та 13 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії.

Директор школи:



  
Гриньків С.М.





## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Сербіною М.П., вчителем I категорії, навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад села Великі Гаї» впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 45 учнів 7 класу, 32 учні 8 класу та 35 учнів 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Результати експерименту засвідчили, що запропонована методика є ефективною. Це підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директор НВК



МП

Оксана КОСТЬ





Міністерство освіти і науки України

Опорний заклад ПОЧАЇВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА I-III СТУПЕНІВ  
Почаївської міської ради  
Тернопільської області

вул. Шевченка, 15,  
м. Почаїв, Тернопільська обл.,  
Україна, 47025

тел.: (03546) 6-12-05,  
e-mail: [scolapochaiv@ukr.net](mailto:scolapochaiv@ukr.net)  
Код ЄДРПОУ: 23591156

07.06.2021р. № 96

### ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему

«Методична система формування самоосвітньої компетентності  
з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступення доктора філософії  
за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Довідка видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Опорного закладу Почаївська ЗОШ I-III ступенів Почаївської міської ради першої (з 2021 року – вищої) кваліфікаційної категорії Бондарчуком Олександром Валерійовичем впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 61 учень 7 класу, 62 учні 8 класу та 61 учень 9 класу.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми уміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директор школи



Гичка Галина Іванівна



**Підволочиська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів  
Підволочиської селищної ради Тернопільської області**

вул. Данила Галицького, 90, смт. Підволочиськ, Тернопільський р-н., 47800,  
e-mail: school987@ukr.net Код ЄДРПОУ 24619684



**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з  
фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**

поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за  
спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

На базі Підволочиської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Підволочиської селищної ради Тернопільської області впродовж 2019-2021 років учителем фізики Кравчуком Назаром Ярославовичем (учитель І категорії) здійснювався педагогічний експеримент з впровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку відповідно до теми дисертаційного дослідження Гайди Василя Ярославовича, аспіранта кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Для організації та проведення експериментальної перевірки запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку учителю були надані відповідні методичні рекомендації, дидактичні матеріали до уроків та інструменти для моніторингу рівня сформованості самоосвітньої компетентності учнів, розроблених Гайдою В. Я..

Участь в експерименті взяли 46 учнів 8 класу, 62 учні 9 класу.

Результати дослідження підтверджують ефективність запропонованої методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, адже підвищилася мотивація учнів до самоосвіти, зросла їх пізнавальна активність та здатність навчатися впродовж життя.

Директор школи



**Марія ДОБРУНОВА**





**ПІДВОЛОЧИСЬКА СЕЛИЩНА РАДА**  
**Підволочиська гімназія імені Івана Франка**  
**Підволочиської селищної ради Тернопільської області**

вул. Патріарха Мстислава, 54, смт. Підволочиськ,  
Тернопільської області, 47800, тел. (03543) 2 26 42,  
e-mail: ivanfranko@i.ua Web: pidv-gimnazia.at.ua Код ЄДРПОУ 21151237



**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гайди Василя Ярославовича  
на тему:

«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів  
основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»  
поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років на базі Підволочиської гімназії імені Івана Франка впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 26 учнів 7 класу, 27 учнів 8 класу та 16 учнів 9 класу.

Вчителем фізики, Муляром Борисом Івановичем, у 7, 8 та 9 класах організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В. Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, систему завдань для контролю процесу формування вищезазначеної компетентності.

За наслідками проведення експерименту виявлено позитивні зміни у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми вміннями. Покращилася здатність до самооцінки, рефлексії, прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директорка гімназії

Оксана КОЦІЙ



СМІЛЯНСЬКА МІСЬКА РАДА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ

СМІЛЯНСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І – ІІІ СТУПЕНІВ № 11

вул. Репіна , 47, м. Сміла, Черкаська область, 20708  
тел. (04733) 3-64-13, 3-63-57 email: scoo111@ukr.net

20.06.2021

№ 640

На №

від

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів  
основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**

поданого на здобуття наукового ступення **доктора філософії** за спеціальністю 014

Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Смілянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 11 Смілянської міської ради Черкаської області Діденком Олександром Івановичем (вчитель-методист, вища категорія) впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Запропоновані методики, розроблені Гайдою В.Я., реалізовувались в освітньому процесі вчителем фізики Діденком О.І., на основі методичних рекомендацій щодо формування самоосвітньої компетентності учнів школи у процесі вивчення фізики, дидактичних матеріалів до уроків та завдань для різних видів контролю.

Експеримент показав наявність позитивних зрушень за такими показниками: рівень навчальних досягнень, пізнавальна активність учнів, вміння організувати та планувати власну навчально-пізнавальну діяльність, працювати з різними видами інформації, вміння оцінювати свої досягнення та організувати спосіб життя згідно ідей сталого розвитку.

Директор школи



В.М.Підмогильна





УКРАЇНА  
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 28  
ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
14039862

46016 м. Тернопіль, бульвар Дмитра Вишневецького 8, тел. / факс (0352) 26-52-90, 28-12-30,

free-mail: school28te@gmail.com

02.06.2021

№41

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукового дослідження

*Гайди Василя Ярославовича*

на тему: «Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку.»

поданого на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики вищої категорії Тернопільської загальноосвітньої школи I – III ступенів №28 Слободян Ольгою Григорівною впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Участь в експерименті взяли 32 учнів 7-А класу, 62 учня 9-А та 9-Б класів.

Організація освітнього процесу здійснювалася із використанням методичного супроводу, розробленого Гайдою В.Я. Для проведення експерименту було надано: методичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку, матеріали до уроків, завдання для здійснення різних видів контролю.

Ефективність запропонованої методики підтверджено позитивними змінами у якості знань учнів, мотивації до вивчення фізики, опанування самоосвітніми уміннями, покращилася здатність до самооцінювання, рефлексії. Прослідковуються ознаки організації сталого способу життя.

Директор школи



Лілія Вавринів



Тернопільська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 29 з поглибленим вивченням іноземних мов Тернопільської міської ради Тернопільської області

Україна, Тернопільська область, м.Тернопіль, б-р Вишневецького, 10

код ЄДРПОУ 14056180

alyaska-29@ukr.net

тел. 26-89-82, 26-51-21

02.06.2024 № 166/05

### ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Гайди Василя Ярославовича

на тему

**«Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку»**

поданого на здобуття наукового ступеня **доктора філософії** за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Видана Гайді Василю Ярославовичу, аспіранту кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, у тому, що протягом 2019-2021 років учителем фізики Тернопільської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів № 29 з поглибленим вивченням іноземних мов Ларисою Петрівною (вчитель-методист, вища категорія) впроваджувалася методика формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи в освітньому процесі з фізики на засадах сталого розвитку.

Запропоновані методики, розроблені Гайдою В.Я., реалізовувались в освітньому процесі вчителем фізики Івановою Л.П., на основі методичних рекомендацій щодо формування самоосвітньої компетентності учнів школи у процесі вивчення фізики, дидактичних матеріалів до уроків та завдань для різних видів контролю.

Експеримент показав наявність позитивних зрушень за такими показниками: рівень навчальних досягнень, пізнавальна активність учнів, вміння організувати та планувати власну навчально-пізнавальну діяльність, працювати з різними видами інформації, вміння оцінювати свої досягнення та організувати спосіб життя згідно ідей сталого розвитку.

Директор школи



Анатолій ЯТИЩУК