



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

вул. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс: (044) 248-25-13

 19 липня 2019 № 22.1/10 – 2589
На № _____ від _____

Ректорам (директорам) інститутів
післядипломної педагогічної освіти

Про проведення фінального етапу
XXII Всеукраїнського турніру
юних винахідників і раціоналізаторів

Повідомляємо, що фінальний етап XXII Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів планується провести у листопаді 2019 року у м. Києві на базі Українського фізико-математичного ліцею Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Турнір буде проведено відповідно до вимог «Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності» (зі змінами), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22 вересня 2011 р. № 1099, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 17 листопада 2011 р. за № 1318/20056.

Отримати інформацію щодо умов участі у фінальному етапі XXII Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів можна за тел. 067-68-28-539, Кремінський Борис Георгійович, E-mail: b_kreminskyi@ukr.net, або за тел. 097-741-21-58, Давиденко Андрій Андрійович.

Завдання, що пропонуються для I етапу турніру (міжшкільних, районних, міських, обласних змагань), розміщено на сайті Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» (<https://imzo.gov.ua/>), додаються.

В. о. директора

Ю. І. Завалевський

Кремінський Б.Г.
067-68-28-539

**Задачі I-го етапу XXII Всеукраїнського турніру юних винахідників і
раціоналізаторів**

- 1. «Індикатор шкідливих акустичних коливань».** Відомо, що акустичні коливання низьких частот, наприклад 4-7 Гц, негативно діють на внутрішні органи людини. Ситуація ускладнюється тим, що людина не сприймає такі коливання органами слуху, і тому їй не завжди вдається уникати їх шкідливої дії. Запропонуйте простий механічний індикатор таких коливань.
- 2. «Газовий лічильник».** Існують різні конструкції газових лічильників, однак усі вони мають недолік – їх покази дещо змінюються залежно від температури оточуючого середовища. Це вимагає для визначення правильних даних про витрати газу застосування відповідних коригуючих коефіцієнтів. Запропонуйте нову конструкцію газового лічильника, покази якого не треба було б коригувати додатково.
- 3. «Слизька дорога».** Для зменшення травматизму та аварійності під час ожеледиці дороги та тротуари посипають піском або сіллю чи їх сумішшю. Це ефективно збільшує тертя і запобігає ковзанню, але сіль шкодить взуттю та рослинам, які ростуть біля доріг. До того ж, пісок згодом доводиться прибирати з доріг. Частина піску разом із взуттям потрапляє до приміщень і створює додаткове забруднення. Запропонуйте новий спосіб боротьби з ожеледицею, позбавлений указаних недоліків.
- 4. «Водопровідний кран».** Існує досить багато пристроїв (кранів) для регулювання подачі води (вентильні, шарові, засувки тощо). Усі вони мають свої переваги та суттєві недоліки. Запропонуйте принципово нову конструкцію водопровідного крана, яка робила б його незамінним у певних умовах використання (наприклад, регулювання подачі води без рук тощо). (Регулювання роботи крана за допомогою звуку є занадто небезпечним, оскільки залишає можливість випадкового спрацювання на сторонні звуки, тому не слід його включати до розв'язання задачі).
- 5. «Дармова енергія».** Уже давно використовуються альтернативні ресурси енергії, наприклад, вітру, рухомої води тощо. Для перетворення їх на енергію, придатну для використання людиною, створена значна кількість пристроїв – вітряки, гідравлічні турбіни та ін. Водночас, ми перебуваємо в стані пошуку інших видів «дармової» енергії. Запропонуйте пристрій, який би дозволяв отримувати електроенергію в побуті, якої б вистачало, наприклад, для заряджання невеликого акумулятора мобільного телефону, ліхтарика тощо.

6. **«Лінія горизонту».** На шляхах з відносно рівним покриттям відео виходить досить непоганої якості – невеличкі поштовхи усуваються механічними та електронними стабілізаторами. Проте, під час руху по нерівних дорогах, або ж на поворотах, автомобіль нахиляється в обидва боки, і жорстко прикріплена до відповідної його частини камера відтворює ці ж рухи. У результаті цього знімається відео з втраченою лінією горизонту. Запропонуйте простий пристрій, який би хоча б частково вирішував дану проблему, тобто, кадри відео були правильно орієнтовані відносно горизонту.
7. **«Стабілізатор підвісного мосту».** Під час руху по невеличкому підвісному мосту виникають коливання, які створюють серйозні перешкоди для подальшого руху пішохода. Запропонуйте конструкцію такого мосту (або ж додатковий пристрій), що забезпечувала б утримування коливань у допустимих межах
8. **«Небезпечна дорога».** Частою причиною аварій є заноси автотранспорту на слизькому покритті дороги (ожеледиця, шар піску або мастило на асфальті тощо). Запропонуйте пристрій, який би попереджував водія про те, що транспортний засіб перебуває в зоні ризику, тобто на дорозі з небезпечно малим коефіцієнтом зчеплення коліс з поверхнею.
9. **«Новий пилосос»** Запропонуйте конструкцію пилососа, яка б дозволяла зробити його роботу безшумною, або хоча б дуже суттєво зменшувала рівень шуму від його роботи.
10. **«Сигналізатор пробивання шини».** Раптовий розрив шини одного з коліс автомобіля є дуже небезпечним. Коли це трапляється під час руху на великій швидкості, то може призвести до втрати керування транспортним засобом і навіть до його перевертання тощо. Проте, якщо прокол трапився під час руху з невеликою швидкістю, можна відразу й не помітити, що одне з коліс залишилось без повітря. Особливо, коли утворений у шині отвір невеличкий, і повітря з неї виходить поступово. Запропонуйте простий сигналізатор втрати шиною повітря, який би можна було встановлювати на будь-якому легковому автомобілі.
11. **«Універсальний штатив».** Для фотографів та відеографів уже створено різноманітні переносні штативи, які придатні для використання в конкретних ситуаціях. Кожен з них може «тримати» фото чи відеокамеру (далі – камеру) на регульованій висоті. Проте, діапазон цих висот обмежений і тому, окремим фотографам доводиться носити з собою декілька штативів. Складність у тому, що багато елементів у телескопічних ніжках такого пристрою призводять до зниження його стійкості при «розтягуванні» на значну висоту, а досить великі лінійні розміри кожного телескопічного елемента унеможливають знімання на малій висоті. Удоскональте один з існуючих штативів або запропонуйте новий простий штатив, який би дозволяв обирати висоту розміщення камери, принаймні, в діапазоні 10-150 см.
12. **«Енергія спуску з гори».** Кожна людина знає, що рухаючись по дорозі, яка йде вгору, вона стомлюється більше, ніж під час горизонтального руху. З точки зору фізики, рух вгору вимагає від людини більших витрат її власної

енергії. При цьому частина цієї енергії перетворюється в потенціальну енергію тіла людини, яку вона втрачає при подальшому русі вниз (йдучи з гори). Проте, коли дорога йде вниз досить круто, людині знову доводиться витратити свою енергію з метою стримування руху (людина «пригальмовує»). Створіть пристрій, який би дозволяв людині йти вниз без «пригальмовування» та ще й перетворював би частину її потенціальної енергії в електроенергію.

13. **«Шкільна дошка».** Звичайна шкільна дошка, по якій пишуть крейдою, уже довго залишається найпопулярнішим навчальним приладдям при проведенні уроків. Але багато незручностей виникає у процесі витирання нанесених написів. Маркерні дошки виявилися ще гіршими у цьому плані. Запропонуйте нову конструкцію шкільної дошки, позбавленої зазначеного недоліку.
14. **«Комфортна маршрутка».** У громадському транспорті часто перебуває одночасно велика кількість осіб з різними «кліматичними уподобаннями»: комусь сильно дме, комусь спекотно. Через ці протиріччя інколи виникають суперечки. Запропонуйте, як удосконалити конструкцію салонів громадського транспорту, щоб забезпечити комфорт усім пасажиром.
15. **«Лежачий поліцейський».** Для обмеження швидкості руху транспорту на окремих ділянках дороги встановлюють «лежачих поліцейських» – підвищення на дорожньому покритті. Але такі пристрої створюють дискомфорт усім учасникам руху, навіть тим, хто не порушує швидкісний режим, а іноді стають причиною корків. Запропонуйте нову конструкцію «лежачого поліцейського», що створювала би перешкоду руху лише тим транспортним засобам, які перевищують дозволену швидкість руху.
16. **«Перевищення швидкості».** Досить часто учні травмуються тоді, коли під час перерв між уроками бігають по коридорах школи. Запропонуйте пристрій, який би реагував на перевищення учнями швидкості руху в коридорі і подавав про це відповідний сигнал.
17. **«Фотографування «з руки».** Фотографування «з руки» є оперативним, проте має свої недоліки: значна кількість кадрів отримується «змазаними». Запропонуйте пристрій, який би не дозволяв спрацьовувати камері під час її руху відносно об'єкта зйомки.

*Задачі запропонували та підготували: Давиденко А. А., Давиденко П. А.,
Кремінський Б. Г., Шарий А. М., Яковцьов І. М.*