



Міністерство освіти і науки України  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ  
ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

04074. Київ, Вишгородська, 19

Тел. 430-02-60, 430-43-90 e-mail: [nenc@nenc.gov.ua](mailto:nenc@nenc.gov.ua)

«20» жовтня 2017 р. № 211  
На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Директорам обласних  
еколого-натуралістичних центрів  
(станцій юних натуралістів)

Директорам закладів загальної середньої  
освіти

Про проведення Всеукраїнського  
турніру юних натуралістів 2018

Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді Міністерства освіти і науки України оголошує про проведення Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2018 (далі – Турнір). Всеукраїнський турнір юних натуралістів - це командне змагання учнів закладів загальної середньої та позашкільної освіти у вмінні вирішувати дослідницькі природничо-наукові проблеми, переконливо представляти свої рішення та відстоювати їх у наукових дискусіях – наукових боях. Ідея належить організаторам Міжнародного турніру юних натуралістів (International Young Naturalists' Tournament). В Україні Турнір проводиться з 2014 року.

До участі запрошуються команди учнів закладів загальної середньої та позашкільної освіти віком від 12 до 16 років включно. До складу команди входять 6 учнів та два керівника. Команда обирає капітана.

Турнір проходить у два етапи: заочний та очний (фінал). Для участі у заочному етапі необхідно до **10 листопада 2017 р.** заповнити [реєстраційну форму](#). Команда, яка виконала реєстрацію стає офіційним учасником заочного етапу. Після заповнення форми команді присвоюється ідентифікаційний номер (ID), який надалі буде використовуватися в усіх офіційних бланках і протоколах.

Ідентифікаційний номер висилається на електронну адресу команди разом з офіційним підтвердженням про участь в Турнірі.

Після підтвердження реєстрації учасники повинні до **31 грудня 2017 р.** надіслати шість завдань Турніру виконаних та оформлених **відповідно до правил** описаних в Положенні Всеукраїнського турніру юних натуралістів. До 9 команд будуть відібрані для участі у фіналі Турніру. Положення та список завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2018 додаються.

Детальніша інформація про етапи та умови конкурсу на сайті [www.nenc.gov.ua](http://www.nenc.gov.ua) (Розділ «Конкурси та олімпіади» - [Всеукраїнський турнір юних натуралістів](#)).

Контактна особа: Івасюнько Олена Валеріївна (тел. (044) 430-43-90, моб. +380961308950), e-mail: [ivasiunko@nenc.gov.ua](mailto:ivasiunko@nenc.gov.ua).

Додатки до листа:

- Положення про Всеукраїнський турнір юних натуралістів;
- Список завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2018.

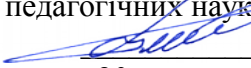
**Директор НЕНЦ**  
**доктор педагогічних наук,**  
**професор**



**В. В. Вербицький**

Додаток № 1  
до листа НЕНЦ № 211  
від «20» жовтня 2017 р.

### **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Національного еколого-  
натуралістичного центру Міністерства  
освіти і науки України, доктор  
педагогічних наук, професор  
  
Вербицький В.В.  
«20» жовтня 2017 р.

## **Положення Всеукраїнського турніру юних натуралістів**

### **I. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

1.1. Всеукраїнський турнір юних натуралістів (далі – Турнір) – це командне змагання учнів закладів загальної середньої та позашкільної освіти у вмінні вирішувати дослідницькі природничо-наукові проблеми, переконливо представляти свої рішення та відстоювати їх у наукових дискусіях – наукових боях. Ідея Турніру належить організаторам Міжнародного турніру юних натуралістів (International Young Naturalists Tournament).

1.2. Турнір проводиться з метою пошуку та підтримки талановитої молоді, розвитку творчих здібностей школярів, що виявляють стійкий інтерес до занять наукою.

1.3. Основні завдання Турніру:

- пошук і підтримка талановитої та творчої учнівської молоді, яка цікавиться наукою;
- сприяння професійному самовизначенню учнівської молоді;
- формування навичок роботи в команді та ведення наукових диспутів у учнівської молоді;
- задоволення потреб учнівської молоді у творчій самореалізації.

1.4. Організаційно-методичне забезпечення Турніру здійснює Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді (далі – НЕНЦ).

1.5. Інформація про проведення Турніру розміщується на офіційному веб-сайті НЕНЦ не пізніше ніж за один місяць до початку його проведення.

1.6. Під час проведення Турніру обробка персональних даних учасників здійснюється з урахуванням вимог Закону України «Про захист персональних даних».

### **II. УЧАСНИКИ**

2.1. Учасниками Турніру є команди учнів закладів загальної середньої та позашкільної освіти віком від 12 до 16 років включно. Учасникові не повинно виповнитися 17 років на момент проведення фіналу.

2.2. Команди складаються з шести осіб (включаючи капітана). Організатори Турніру можуть дозволити участь команд з меншою кількістю учасників.

2.3. Команда очолюється капітаном, який є офіційним представником команди під час Турніру. Склад команди не може бути змінений під час проведення фіналу.

2.4. Команда супроводжується двома керівниками не молодше 18 років. Один із керівників є офіційним керівником команди. Другий керівник може входити до складу Жюрі під час наукових боїв.

2.5. Учасники Турніру зобов'язані дотримуватися вимог цього Положення та програми Турніру.

### **III. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ**

3.1. Турнір проводиться у два етапи:

- заочний (листопад – грудень);
- очний або фінал (березень).

3.2. Для участі в заочному етапі Турніру командам необхідно:

- заповнити електронну [реєстраційну форму](#) на сайті НЕНЦ. Команда, яка виконала реєстрацію стає офіційним учасником заочного етапу Турніру. Команді присвоюється ідентифікаційний номер (ID), який надалі буде використовуватися в усіх офіційних бланках і протоколах. Ідентифікаційний номер висилається на електронну адресу команди разом з офіційним підтвердженням про участь в Турнірі;
- виконати, оформити та надіслати у встановлені терміни командні рішення завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів.

3.3. Учасники повинні виконати шість завдань зі списку завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів:

- Одне завдання на тему «Придумай сам» на вибір. Завдання «Придумай сам» - це відкриті питання. Команди повинні уточнити і сформулювати власні завдання на запропоновану тему, а також представити їх рішення.
- П'ять завдань на вибір з основних завдань Турніру. Основні завдання Турніру – це завдання теоретичного та експериментального характеру з природничих дисциплін.

3.4. Порядок представлення рішень та їх зміст:

1. Учасники команди працюють над виконанням завдань колективно. При цьому вони можуть використовувати всі доступні джерела інформації, користуватися допомогою наукових консультантів, батьків, інших осіб, які можуть надати допомогу.
2. Рішення кожного завдання типу має бути представлене у вигляді двох файлів:
  - a. **N-ID.doc** (docx), де N – це номер завдання, ID – ідентифікаційний номер команди. В цьому файлі на 1-3 сторінках викладіть коротко зміст доповіді;
  - b. **N-ID.ppt** (pptx) – це супроводжуюча презентація до якої можуть входити рисунки, фотографії, креслення, діаграми, текстові та відео-фрагменти.
  - c. На початку кожного файлу потрібно вказати e-mail одного (чи всіх) авторів рішення.
3. Все, що стосується рішення даного завдання, повинно бути розміщене в окремій папці, розмір якої не повинен перевищувати 10 Мб. Назва папки, яка містить рішення одного завдання мати вигляд: **[Рік проведення]\_ID\_N**, де ID – ідентифікаційний номер команди, N – номер завдання.
4. Усі виконані командою завдання повинні бути розміщені в одній папці з назвою **[Рік проведення]\_ID**.
5. Папку потрібно заархівувати ([Рік проведення]\_ID.rar або [Рік проведення]\_ID.zip) і, **ОБОВ'ЯЗКОВО** захистивши паролем, розмістити в Інтернеті на файлообміннику (наприклад, Dropbox, e-Disk на ukr.net, Google Drive, 4shared).
6. На адресу НЕНЦ ([ivasiunko@nenc.gov.ua](mailto:ivasiunko@nenc.gov.ua)) потрібно висилати лише посилання на цей ресурс і пароль для розархівування файлу. Не слід висилати на адресу НЕНЦ рішення завдань у вигляді додатків до листа – вони не будуть розглядатися.
7. Не приймаються до розгляду матеріали, вислані на адресу НЕНЦ, якщо командою не виконані умови реєстрації.
8. Командні рішення будуть перевірені та оцінені Журі Турніру (до 30 балів за кожне завдання). Підсумкова таблиця з оцінками та список команд-учасників фіналу буде оприлюднена на офіційному веб-сайті НЕНЦ не пізніше ніж за один місяць до фіналу.

3.5. Порядок проведення очного етапу (фіналу) Турніру:

- церемонія відкриття;
- представлення команд-учасників (раунд, що оцінюється);
- жеребкування;

- наукові бої (відбіркові та фінальні);
- церемонія закриття та нагородження переможців.

На церемонії відкриття очного етапу кожна команда виступає з коротким представленням в артистичній формі. Жанр - довільний. У представленні можуть брати участь керівники команд. Команда може підготувати коротке відео про них. Тривалість представлення – не більше 7-10 хвилин. Перевищення тривалості представлення тягне за собою застосування штрафних санкцій.

Очний етап Турніру проводиться у формі **наукових дискусій (боїв)** у групах по три команди. У разі неможливості або недоцільності розподілу команд по групах в три команди, проводиться розподіл частини команд по групах в чотири або дві команди. Розподіл команд по групах проводиться за жеребкуванням.

У кожному бою, що складається з трьох дій, беруть участь три команди, які по черзі виконують ролі Доповідача, Опонента і Рецензента у визначеному порядку.

Офіційним представником команди на науковому бою є капітан команди. Він оголошує виступаючих та інші дії команди. Наставники команди можуть бути присутніми на науковому бою тільки в якості глядачів.

#### **Типовий регламент наукового бою**

Науковий бій – це очна зустріч трьох команд, на якій в дискусійній формі обговорюються представлені командами рішення турнірних завдань.

Науковий бій має ведучого, який слідує за регламентом бою. Ведучий бою не входить до складу журі і не є представником жодної з команд.

Перед початком наукового бою журі і команди представляються один одному.

У ході наукового бою члени команди спілкуються тільки один з одним. Їм не дозволяється користуватися мобільним зв'язком та Інтернетом.

Науковий бій проводиться в три дії. У кожній дії, команда виконує одну з трьох ролей: Доповідач, Оponent, Рецензент.

Зміна ролей команд у наукових боях проводиться в наступному порядку:

	Дія 1	Дія 2	Дія 3
Команда №1	Доп	Рец	Оп
Команда №2	Оп	Доп	Рец
Команда №3	Рец	Оп	Доп

Тут: Доп – Доповідач, Оп – Оponent, Рец – Рецензент.

Від імені команд Доповідача, Оponentа або Рецензента може виступати один з членів відповідної команди, інші члени команд можуть допомагати виступаючим, надаючи їм технічну підтримку, передаючи записки із зауваженнями і, з дозволу ведучого бою, виступати з місця з короткими коментарями.

Керівники команд, вільні від участі в роботі журі, можуть бути спостерігачами на наукових боях. Вони не мають права втручатися в роботу журі і в дії команд протягом всього наукового бою.

Наукові бої можуть проводитися в групах з 2-х команд. У цьому випадку науковий бій проводиться в дві дії. У першій дії, одна команда виступає в ролі Доповідача, а друга команда ділиться на дві незалежні частини: одна частина виступає в ролі Оponentа, інша – в ролі Рецензента. У другій дії команди міняються ролями.

Зміна ролей команд в такому науковому бою проводиться в наступному порядку:

	Дія 1	Дія 2
Команда №1	До	Оп, Рец
Команда №2	Оп, Рец	Доп

Протягом одного наукового бою (відбіркового або фінального) учасник команди може виступати тільки в одній ролі, тобто бути доповідачем, або опонентом, або рецензентом. Це правило не поширюється на завдання «Придумай сам» в якому учасник команди може виступити в будь-якій ролі (навіть якщо він уже виступав раніше). У фіналі учасник знову

може виступати в будь-якій ролі, проте лише один раз. Порушення обмежень на кількість виступів тягне за собою застосування штрафних санкцій.

Всі завдання, що обговорюються на одному науковому бою повинні бути різними.

У відбіркових наукових боях Оponent може викликати Доповідача на будь-яке завдання, винесене на даний бій, за винятком тих завдань, які:

- a) команда Доповідача доповідала раніше (у попередніх наукових боях);
- b) команда Оponentа доповідала раніше;
- c) команда Доповідача опонувала раніше;
- d) команда Оponentа опонувала раніше.

Доповідач може відхилити Виклик. Це називається Відмовою, яка фіксується в протоколах наукового бою. У разі Відмови відбувається новий Виклик.

Допускається Виклик на завдання, за якими був раніше зафіксована Відмова.

У ситуації, коли Виклик виявився неможливим, проводиться послідовне зняття обмежень на Виклик в наступному порядку: d, c, b, a.

Допустима кількість Відмов у наукових боях завданнями дорівнює трьом.

Перевищення кількості Відмов понад допустиму норму тягне за собою застосування штрафних санкцій.

#### Типовий регламент однієї дії

№	Зміст	Тривалість
1	<b>Процедура</b> Виклику	1 хвилина
2	<b>Прийняття чи відмова</b> Виклику Доповідачем	1 хвилина
3	<b>Підготовка</b> Доповідача	3 хвилини
4	<b>Виступ</b> Доповідача	8 хвилин
5	<b>Уточнюючі питання</b> Оponentа до Доповідача	3 хвилини
6	<b>Підготовка</b> Оponentа	3 хвилини
7	<b>Виступ</b> Оponentа	4 хвилини
8	<b>Полеміка</b> Доповідача з Оponentом	5 хвилин
9	<b>Уточнюючі питання</b> Рецензента Доповідачу і Оponentу	2 хвилини
10	<b>Підготовка</b> Рецензента	2 хвилини
11	<b>Виступ</b> Рецензента	3 хвилини
12	<b>Заключне слово</b> Оponentа	1 хвилина
13	<b>Заключне слово</b> Доповідача	1 хвилина
14	<b>Уточнюючі питання</b> Журі до виступаючих	5 хвилин
15	<b>Оцінки</b> Журі	4 хвилини
16	<b>Виступ</b> членів Журі, пояснення оцінок	4 хвилини
17	<b>Перерва</b>	10 хвилин
	Тривалість однієї дії без перерви (приблизно)	50 хвилин
	Тривалість 3-х командного бою з двома перервами (приблизно)	3 години
	Тривалість 2-х командного бою з однією перервою (приблизно)	2 години

У 2-х командному науковому бою в п.5 (підготовка Оponentа до виступу) команда Оponentа ділиться на дві незалежні частини, одна з яких продовжує виконувати роль Оponentа, а інша – стає Рецензентом.

#### Зміст виступів учасників команд

Доповідач представляє командне рішення задачі в усній формі. Доповідь повинна містити постановку задачі, основні ідеї та методи рішення, включаючи опис спостережень і експериментів, а також чітко сформульовані висновки. Доповідь супроводжується PowerPoint презентацією. Всі основні моменти доповіді повинні бути наочно представлені у вигляді таблиць, графіків, математичних формул, фото- і відеоматеріалів і т.п.

Оponent виступає з конструктивною критикою доповіді (включаючи її зміст і форму), а також веде дискусію з Доповідачем. Оponent підтверджує свою згоду чи незгоду з методами, результатами чи висновками представленими Доповідачем. Оponent розглядає

кожен аспект доповіді і можливі вдосконалення. Опонент вказує на неточності і помилки в розумінні проблеми та в запропонованому рішенні, але також вказує на сильні сторони доповіді. Хоча опонування повинно звертати увагу лише на доповідь і не повинно зводитися до викладу власного розв'язання задачі, Опонент може цитувати літературні джерела і власні результати, щоб підтвердити власну критику.

Рецензент дає підсумок і оцінює результат дискусії між Доповідачем та Опонентом, також робить зважені і незалежні висновки. Рецензент представляє коротку оцінку виступів двох команд зазначаючи їх сильні сторони і недоліки. Оскільки Рецензент не обирає завдання, він або вона виражають їх критичний сторонній погляд на основні думки дебатів і підводить підсумок дебатів. Хоча рецензент звертає основну увагу на виступи двох команд і не повинен представляти власне рішення проблеми, він може цитувати літературні джерела чи власні результати для підтвердження своїх думок.

### **Штрафні бали та санкції**

За перевищення кількості Відмов з даного типу завдань середній бал команди за науковий бій, на якому зафіксована Відмова, зменшується. Якщо сумарна кількість Відмов команди в усіх наукових боях за даним типом завдань перевищила допустиме значення на одиницю, то середній бал команди в цьому науковому бій зменшується на 10%; на 20% – якщо перевищення дорівнює двом; на 30% – якщо перевищення дорівнює трьом; і так далі.

Якщо в даному науковому бою не була зафіксована Відмова, то середній бал команди не зменшується, якщо навіть сумарна кількість Відмов у попередніх боях перевищує допустиму кількість Відмов.

Повторна Відмова від конкретного завдання не тягне за собою застосування штрафних санкцій.

До порушення кількості виступів відносяться:

- перевищення кількості виступів одного учасника команди на даному науковому бою. У даному науковому бою один учасник може виступити тільки в одній ролі (Доповідач, Опонент або Рецензент). Виступив у двох ролях – одне порушення. Виступив у трьох ролях – два порушення;
- перевищення сумарної кількості виступів одного учасника команди в одній ролі на всіх наукових боях. У всіх наукових боях (крім фінального наукового бою) один учасник може виступити в одній ролі тільки один раз.

Кількість таких порушень підсумовується після кожного наукового бою.

Сумарний бал команди за науковий бій, в якому зафіксовано такого типу порушення, зменшується: на 10 % – якщо це перше порушення; на 20% – якщо це друге порушення; на 30 % – якщо це третє за рахунком порушення; і так далі.

Штрафи за порушення кількості Відмов і виступів нараховуються незалежно один від одного і підсумовуються, якщо допущені командою в одному науковому бою.

## **IV. ЖУРІ**

4.1. Журі Турніру (далі - Журі) формується з метою забезпечення об'єктивності оцінювання виступу команд-учасників та визначення переможців і призерів.

4.2. Журі формується з числа педагогічних і науково-педагогічних працівників навчальних закладів, наукових установ та організацій (за згодою), а також (за необхідності) наставників команд. Склад Журі затверджується наказом НЕНЦ.

4.3. Кількість членів Журі не повинна перевищувати третини від кількості учасників Турніру. До складу Журі в кожній групі команд входять: голова Журі, члени Журі. До складу Журі не можуть входити близькі родичі учасників Турніру, а також наставники тих команд, які виступають у даній групі.

4.4. Члени Журі:

- забезпечують об'єктивність оцінювання виступів команд під час проведення Турніру;

- заповнюють протоколи Турніру;
  - визначають переможців та призерів Турніру.
- 4.5. У науковому бою Журі оцінює виступи команд публічно показуючи оцінки.

## V. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### 5.1. Критерії оцінювання виконання завдань заочного етапу Турніру.

Максимальна сума балів за одне завдання – 30 балів. Оцінці підлягають:

- змістовна частина рішення завдання: правильність вибору шляхів вирішення проблеми, розумна побудова моделей, наявність теоретичних і експериментальних доказів, аргументованість і глибина висновків;
- якість оформлення презентації: презентація повинна відповідати суті рішення завдання. У неї не повинні бути включені матеріали, що не відносяться до вирішення завдання;
- у завданні «Придумай сам» особливо високо оцінюється формулювання експериментального завдання. Вирішення завдання «Придумай сам» також оцінюється.

### 5.2. Оцінювання під час очного етапу. Оцінці підлягають:

- представлення команди на церемонії відкриття очного етапу;
- виступ команди в ролі Доповідача на науковому бою;
- виступ команди в ролі Оponenta на науковому бою;
- виступ команди в ролі Рецензента на науковому бою.

Кожен член групи Журі оцінює виступи команд виставленням оцінок:

- у конкурсі представлень – від 1 до 10;
- за доповідь на науковому бою – від 1 до 30;
- за опонування – від 1 до 20;
- за рецензування – від 1 до 10.

*Середня Оцінка (СО)* будь-якого виступу розраховується наступним чином. Дві оцінки Журі (максимальна і мінімальна) замінюються однією, що є середнім арифметичним цих двох оцінок. Далі середня оцінка визначається як середнє арифметичне нового набору  $n-1$  оцінок. Будь-яка середня оцінка округлюється до одного знаку після коми (0,1).

*Сума Балів (СБ)* за представлення команди на церемонії відкриття дорівнює середній оцінці, яка розраховується вищенаведеним способом. Сума балів за науковий бій дорівнює арифметичній сумі трьох середніх оцінок за доповідь, опонування і рецензування з усіма застосованими штрафними балами. Будь-яка сума балів округлюється до одного знаку після коми (0,1).

*Загальна Сума Балів (ЗСБ)* дорівнює сумі усіх СБ, які заробила команда в усіх завершених наукових боях та в представленні.

Команда, яка за Загальною Сумою Балів набрала найбільшу кількість балів визнається переможцем у своїй групі. Якщо дві команди однієї групи набрали однакову ЗСБ, то переможцем є та команда, сумарний бал за доповідання якої у наукових боях є вищим.

У фінал виходить команда-переможець з кожної групи команд.

У фіналі всі попередньо зароблені оцінки команд анулюються. Команда, яка набрала найбільшу Суму Балів за фінальний науковий бій оголошується абсолютним переможцем Турніру.

## VI. ПЕРЕМОЖЦІ

6.1. Переможці та призери Турніру визначаються журі за кількістю набраних командою балів.

6.2. Переможцем Турніру є команда, яка за результатами фінального наукового бою, набрала найбільшу Суму Балів. Призерами Турніру є команди, які за кількістю набраних балів посіли друге та третє місце.



6.3. Переможці та призери Турніру нагороджуються дипломами НЕНЦ відповідних ступенів.

## **Завдання Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2018 р.**

*Знання певних принципів  
з легкістю компенсує незнання  
фактів*  
Клод Адріан Гельвецій

### **1. Придумай сам: кров'яний тиск**

Вивчіть точність різних методів виміру артеріального тиску і пульсу. Запропонуйте цікаве дослідження, пов'язане з кров'яним тиском і пульсом.

### **2. Придумай сам: дендрохронологія**

Річні кільця зростання дерев часто використовують для датування важливих історичних подій або кліматичних умов минулих епох. Запропонуйте і виконайте дослідження з використанням зразка деревних кілець з вашого регіону.

### **3. Придумай сам: лазерна указка**

Запропонуйте цікаве оптичне дослідження з використанням променя від лазерної указки.

### **4. Придумай сам: сипкі матеріали**

Запропонуйте дослідження, пов'язане з властивостями і поведінкою сипких середовищ.

### **5. Придумай сам: фоторушниця**

Етьєн-Жюль Марє заклав основи використання послідовних серій фотознімків для вивчення фізіології людей і тварин, зокрема їх руху і положень рівноваги. Запропонуйте кількісне дослідження важливих фізіологічних функцій або параметрів, що вимагає аналізу знятих так само відео.

### **6. Голка Бюффона**

Намалюйте серію паралельних рівновіддалених ліній на горизонтальній поверхні. Підготуйте пучок паличок (наприклад, сірників або голок), довжина яких трохи менше або більше, ніж відстань між лініями. Киньте ці палички на поверхню. Стверджують, при випадковому падінні паличок на поверхню кількість їх перетинів з лініями дозволяє оцінити число  $\pi$  з високою точністю. Наскільки точне значення числа  $\pi$  ви отримали у своїх експериментах?

### **7. Усі дороги ведуть в Рим**

Відкрийте довільну сторінку Вікіпедії і клацніть на перше посилання на цій сторінці. Продовжте відкривати перші посилання на чергових сторінках. Стверджується, що скоро ви потрапите на сторінку "Філософія". З'ясуйте, чи правда це і як можна описати таку закономірність.

### **8. На передньому плані**

Подивіться на плоску фотографію. Як ви визначаєте, що деякі з об'єктів були ближче, а деякі далі від фотоапарата у момент зйомки? Продумайте і виготовте фотознімок, що порушує інтуїтивне сприйняття відносних відстаней.

### **9. Сир**

При скисанні молока можна виготовити різні види м'якого білого кисломолочного творога або сиру. Вивчіть на ділі цей процес і властивості отриманого продукту.

#### **10. Зіткнення**

Супербол (дуже пружна кулька) стикається з твердою поверхнею. Як можна визначити час його зіткнення з цією поверхнею?

#### **11. Колір очей**

Для деяких народів, генетика дозволяє передбачити успадкування кольору очей серед членів однієї сім'ї. У інших народів майже усі люди мають один колір очей. Яку інформацію про колір очей у предків, нащадків і родичів (як близьких, так і далеких) можна встановити для однієї людини, що нині живе?

#### **12. Черв'яки**

Земляні черв'яки змінюють механічні властивості ґрунту, роблять його пористішим. Дослідіть цей процес, ввівши кількісні параметри.

#### **13. Справедлива монета**

У багатьох випадках суперечки вирішуються підкиданням монети. Вважається, що ця процедура дає рівні шанси на перемогу кожній стороні. Дослідіть, як вірогідність випадання сторін монети залежить від способу кидка і властивостей монети.

#### **14. Звук із пляшки**

Візьміть порожню пляшку і подуйте в її шийку так, щоб виник звук. Наповніть пляшку деякою кількістю води і поспостерігайте, як зміниться звук.

#### **15. Парник**

Розміщений на відкритому повітрі гарячий об'єкт поступово холодне. Ми можемо уповільнити цей процес, розмістивши об'єкт в теплицю. Порівняйте різні механізми втрати тепла об'єктом і поясніть, як на них впливає наявність парника.

#### **16. Слава**

У сучасному світі деякі люди вважаються "знаменитими", оскільки часто з'являються в новинах, по телевізору або в соціальних мережах. Запропонуйте кількісну міру "знаменитості" і складіть приклади списків, впорядкованих по цьому параметру.

#### **17. Оккультация зірки**

Досліджуйте оптичні ефекти, що виникають при проходженні місяця перед зіркою.

Завдання запропонували: А. Клишин, І. Марченко, К. Сю Ду, Е. Юносов.

Даний офіційний список завдань для VI ТЮН 2017/2018 навчального року затверджено Генеральною радою IYNT і може бути використаний тільки на заходах, схвалених Генеральною радою IYNT.