



XIII Международный турнир естественных наук, 2010-2023

www.scitourn.ru

tournament@scitourn.com

198504, Россия, Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26
Санкт-Петербургский государственный университет



Задачи

(Отборочный этап)

XIII Международного турнира естественных наук



Задачи

1. Шунгитная панацея

Карельскому шунгиту приписывают различные целебные свойства. Описывается его положительное влияние на здоровье при ношении, настаивании воды на шунгите, а также при других способах применения.

Оцените научную обоснованность целебных свойств шунгита. На основе ваших выводов составьте понятную для потребителя презентацию, действительно ли шунгит может положительно влиять на состояние здоровья.

2. В комнате запахло страхом

Эмоциональное состояние человека влияет на различные параметры человеческого тела: температуру, состав пота, выдыхаемый воздух и т.д. Предложите, как можно определить эмоциональное состояние на основе экспресс-анализа, а также укажите область, где на ваш взгляд это наиболее актуально.

3. Легче лёгкого

Создание левитирующих материалов пока остаётся сложной задачей. Рассмотрите возможность создания конструкционного "антигравитационного" материала, пригодного для производства левитирующих в воздухе конструкций на Земле. Конструкции должны прослужить не менее нескольких лет. Предложите возможную концепцию или докажите, что существование /получение энергонезависимого левитирующего материала невозможно.

4. Вишневый сад

Возвратные заморозки характерны для большинства российских регионов. Но прогноз погоды не всегда бывает достоверным, и иногда заморозки приходят внезапно.

Предложите способ оперативной защиты от кратковременных заморозков специально не подготовленных для этого больших площадей растений (например, лесной массив, большой сад или плантация) при условии, что возможность резкого понижения температуры предсказали менее чем за сутки.



5. И волки сыты, и овцы целы

Выбросы азотосодержащих соединений из-за сельского хозяйства в Нидерландах в разы превышают среднеевропейские показатели (Datasource: EMEP/CEIP 2022, Officially reported emission data). При активном строительстве также происходит выброс большого количества азотосодержащих соединений, поэтому, чтобы снизить негативное влияние на экологию, правительство ограничило темпы и объемы строительства нового жилья. Это, в свою очередь, привело к острому жилищному кризису по всей стране.

Предложите способ уменьшения выбросов азотсодержащих соединений в атмосферу в результате сельхоздеятельности, не ущемляя интересов фермеров и населения Нидерландов.

6. Носик для кальяна

Несмотря на свою вредность, кальяны не теряют своей популярности в наше время. Строение кальяна, подразумевает прохождение дыма от тлеющих углей и табака через водный фильтр, однако дым, не очищается полностью от вредных веществ и примесей. В итоге, кальян (особенно неправильно приготовленный) может быть довольно опасен для курящего человека или даже для находящихся рядом людей.

Оцените опасные для здоровья факторы при курении кальяна. Предложите концепцию насадки на кальянный мундштук, которая могла бы оперативно сигнализировать о чрезмерном уровне содержания вредных примесей во вдыхаемом дыме. Где ещё можно было бы применить такую насадку?

7. Ледяные скульптуры

В зимний период яркой достопримечательностью во многих городах является ледовый городок. Он представляет собой ансамбль ледовых фигур сложной геометрической формы, которые изготавливаются путем соединения ледяных блоков и художественной вырезки из получившегося полотна.

Но ледяные фигуры могут разрушиться, прежде чем наступит положительная температура. Это зависит от внешних и внутренних факторов: солнечное излучение, ветер, методика соединения ледяных блоков и др.

Лёд для данных фигур чаще всего добывают из водоемов региона. Однако физико-механические свойства льда сильно варьируются в зависимости от внешних факторов и состава воды и часто не учитываются при проектировании фигур.

Предложите эффективную методику изготовления льда для создания прочных и долговечных ледяных фигур, создаваемых из ледяных блоков. Учтите факторы среды вашего региона.



8. Одежда будущего

Одним из недостатков различных носимых электронных устройств является маленькая ёмкость аккумуляторов, при этом не всегда есть возможность зарядить их с помощью электрической сети. В настоящее время активно разрабатывается одежда, преобразующая энергию, вырабатываемую человеческим телом (тепло, движение) и альтернативными источниками (ветер, солнце) в электрическую энергию. Предложите свой вариант любой одежды, обуви или аксессуара, которая будет эффективно преобразовывать энергию тепла, движения человека или любые другие источники энергии в жизнедеятельности человека в электричество. Предложенная модель одежды должна обладать удобством, приемлемой стоимостью и возможностью заряжать аккумуляторы для одного из распространённых типов носимых электронных устройств.

Задачи выпущены Научным советом Турнира в составе: Екатерина Карпова, Олег Силуков (к.х.н.), Андрей Шишов (к.х.н.), Анна Старикова (к.х.н.), Антон Голышев, Константин Бенкен, Алексей Попов

В составлении пакета задач участвовали: члены Научного совета, а также Александра Суворова (к.х.н.), Сергей Сафонов (к.х.н.), Коваленко Алексей (к.ф.-м.н.)

Предлагайте ваши идеи задач. [Предложить задачу](#)



О проведении экспериментов

Внимание!

Некоторые из предложенных задач подразумевают возможность экспериментального решения. При проведении экспериментов соблюдайте правила техники безопасности и принимайте все стандартные меры предосторожности при работе с химическими веществами. Прежде чем приступать к эксперименту, ознакомьтесь со свойствами исходных веществ и возможных продуктов реакций. Выясните, какую опасность они могут представлять для здоровья человека и каким правилам нужно следовать при работе с ними. Оргкомитет не несет ответственность за возможные последствия экспериментов, проводимых Вами с нарушением правил безопасности.

Рекомендуем фиксировать ход каждого эксперимента с помощью фото- и видео съемки. Полученные фотоматериалы следует вставить в текст решения в количестве, необходимом для иллюстрации сути эксперимента и его основных результатов. Полученные в ходе экспериментов численные результаты рекомендуется представлять в виде графиков и таблиц. Все иллюстративные материалы должны быть снабжены комментариями и оформлены согласно правилам оформления рисунков.

При участии в Турнире настоятельно рекомендуется размещать в презентации доклада фотоотчет о проведении эксперимента. Использование видеоматериалов иногда вызывает проблемы с отображением и поэтому не рекомендуется. Если есть необходимость показать движущуюся картинку, надежнее использовать в презентации анимированные изображения в формате *.gif.



Ключевые даты Турнира:

До 3 апреля 2023г. 23-59 по Мск.: Регистрация команд на сайте

До 3 апреля 2023г. 23-59 по Мск.: загрузка решения (презентации в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf) двух задач Турнира

До 10 апреля 2023г. 23-59 ч. по Мск: загрузка решения (презентации в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf) минимум четырёх задач Турнира

21-23 апреля 2023г.: Онлайн отборочные игры – Европейская лига

28-30 апреля 2023г.: Онлайн отборочные игры – Азиатская лига

Сентябрь 2023г.: онлайн игры для команд, прошедших в Wild-карт турнира

Ноябрь 2023г.: Заключительный этап Турнира в Санкт-Петербурге

Решения должны быть отправлены до указанного срока через личный кабинет [на сайте](#).

Если у вас возникли вопросы в отношении представленной информации, пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к нам: e-mail: tournament@scitourn.com;

Обратите внимание, что:

- Участие в турнире бесплатное;
- Участники оплачивают проживание и питание самостоятельно.

Следите за нашими новостями [на сайте](#) и [Вконтакте](#)

Желаем успехов!

Оргкомитет Турнира естественных наук