



*XI Международный турнир естественных наук, 2010-2021*

*www.scitourn.ru*

tournament@scitourn.com

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



## **Заочный этап**

6 апреля 2020 – 6 сентября 2021

### **XI Международного турнира естественных наук**

Отборочный раунд на

Grand final of International natural sciences tournament

### **Содержание**

Задачи заочного этапа	2
О проведении экспериментов	3
Рекомендации по оформлению решений	4
Критерии оценивания задач заочного этапа	9



## Задачи заочного этапа

### 1. Vape me!

Для лечения некоторых заболеваний в медицинской практике используют специальные вапорайзеры, однако они весьма габаритные. В то же время вейп-технология пользуется огромным спросом и популярностью. Предложите способы использования вейп-технологии в медицине. Какие заболевания можно лечить с помощью вейпа? Какие ограничения на выбор действующих веществ накладывает использование этой технологии? Укажите, на основе какой жидкости будет работать медицинский вейп, и обоснуйте свой выбор. Оцените количественно концентрацию в паре одной или нескольких выбранных вами лекарственных субстанций и сопоставьте с действующими концентрациями данного лекарства.

**ВНИМАНИЕ!** Научный совет турнира не пропагандирует курение вейпов, а предлагает участникам подумать, как использовать повсеместно распространенную технологию во благо и для здоровья.

### 2. Макропластик

Загрязнение Мирового океана микропластиком наносит большой вред живым организмам и всей экосистеме в целом. Простые подходы, основанные на фильтрации микропластика, имеют ряд существенных недостатков, а в случае частиц нанометрового порядка и вовсе не эффективны.

Однако проблема могла бы стать разрешимой, если бы частицы микропластика «умели» слипаться в более крупные агломераты, которые представляют меньшую опасность сами по себе, а также проще утилизируются.

Предложите концепцию химической, физической или биологической инициации процесса агломерирования частиц микропластика, применимую в макромасштабе или, например, локально – на так называемых мусорных островах.

### 3. Муравей-человек

При разборе завалов собаки оказывают неоценимую помощь, однако иногда они не могут подползти близко к человеку, запах которого уловили, и дать спасателям точную "наводку". Насекомые имеют значительно меньший размер и так же обладают очень острым обонянием, чувствительностью к тепловому излучению.

Каким образом можно использовать насекомых для поисковых работ? Определите параметр, по которому насекомое сможет найти живого человека, а также механизм передачи спасателям сигнала достаточной точности. Оцените ограничения предложенного способа поиска.



## 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.

При участии в заочном конкурсе просим Вас максимально подробно описывать проведенные Вами эксперименты в тексте решения. 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 (см. Рекомендации по оформлению решений, п.2).

При участии в очных этапах Турнира 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.



## Рекомендации по оформлению решений

### 1. Текст решения

- 1.1. Текст решения задачи должен быть напечатан одинаковым, хорошо читаемым шрифтом (например, Times New Roman, 12 pt) и аккуратно отформатирован (без выделения, выравнивание по ширине страницы, междустрочный интервал не менее 1.15).
- 1.2. Решение задачи должно быть изложено не более чем на 5 печатных страницах.
- 1.3. Отдельные смысловые блоки рекомендуется выделять в виде абзацев.
- 1.4. Наличие информативных заголовков и подзаголовков приветствуется, возможно их выделение подчеркиванием, жирным шрифтом или размером шрифта.

### 2. Оформление рисунков

- 2.1. Использование рисунков, схем и формул крайне приветствуется, но только в том случае, если они хорошо читаемы и относятся к сути решения.
- 2.2. Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.
- 2.3. Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и снабжены подписями:



Рис. 1. Схема химических превращений, происходящих при нагреве образца

- 2.4. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы:



Как видно из рис. 2, лишь малая часть солнечного света приходится на УФ-диапазон



2.5. Если рисунок взят из литературы или из интернета, необходимо снабдить его ссылкой на соответствующий источник:



Рис. 3. Схема синтеза аспирина по данным работы [3]

### 3. О структуре решения

Текст решения должен в том или ином виде включать в себя следующие пункты:

#### 3.1. Постановка задачи



Как Вы поняли условие задачи?

На какие пункты условия, по-Вашему, следует обратить особое внимание и почему?

Вводите ли Вы при решении какие-то дополнительные условия и ограничения, и если да, то почему?

#### 3.2. Обзор литературы



Какая информация Вам требуется для решения?

Что известно по теме данной задачи из литературы?

Решались ли похожие задачи кем-то ранее?

В обзоре литературы следует приводить только ту информацию, которая действительно требуется Вам для решения, либо нужна для лучшего понимания условия задачи. Не следует копировать большие объемы текста откуда-либо, излагайте материал своими словами. Не забывайте ссылаться на используемые литературные источники (см. п. 4 «Список литературы и ссылки»).



### 3.3. Ваше решение



В чем состоит суть предлагаемого Вами решения?

Как его реализовать практически?

Есть ли альтернативные варианты решения?

Какие преимущества у Вашего решения перед другими (если такие есть)?

Есть ли у Вашего решения ограничения, и если да, то в чем они состоят?

Какие выводы Вы можете сделать по результатам проделанной работы?

Постарайтесь изложить Ваше решение максимально понятно и подробно, так как у экспертов при проверке не будет возможности что-то у Вас уточнить или спросить. Постарайтесь предугадать возможные вопросы и заранее дать на них ответ в тексте решения.

## 4. Список литературы и ссылки

Решение задачи должно завершаться списком использованной литературы. Список литературы должен быть пронумерован и оформлен в виде полных библиографических ссылок. Библиографическая ссылка должна содержать:

- Имена авторов публикации
- Название публикации
- Название издания (журнала, сборника, интернет-ресурса, в случае книги - издательства)
- Выходные данные (том, номер, страницы, год)

Примеры оформления ссылок приведены ниже.



### Ссылка на книгу:

[1] Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц Статистическая физика. Часть 1. // Издание 3-е, дополненное. - М.: Наука, 1976. - 584 с.

### Ссылка на отечественную статью:

[2] К.И. Замараев, В.Н. Пармон Разработка молекулярных фотокаталитических систем для преобразования солнечной энергии: катализаторы для выделения водорода и кислорода из воды // Успехи химии, Т. 52, С. 1433-1467, 1983.

### Ссылка на иностранную статью:

[3] A. Fujishima, K. Honda Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode // Nature, V. 238. P. 37-38, 1972

### Ссылка на патент:

[4] Д.Н. Еськов, Б.Э. Бонштедт, С.Н. Корешев, Г.И. Лебедева, А.Г. Серегин Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998.

### Ссылка на интернет-источник:

[5] О. Курносоев Почему хурма вяжет? // Блог о здоровье, 2012 г. URL: <http://blogozdorovie.ru/pochemu-hurma-vyazhet>

В тексте решения необходимо указывать, где именно Вы используете информацию из конкретных литературных источников. Это следует делать с помощью ссылок вида [номер ссылки], например:



Исследования показали, что запах дуриана обусловлен летучими органическими соединениями, содержащими серу [1].



К немногочисленным кислотам, способным растворить оксид тантала, относится плавиковая кислота [2].



Копирование текста из литературных источников без указания соответствующих ссылок считается **плагиатом** и приводит к существенному снижению оценки за литературный обзор и за решение в целом.



В тексте решения **запрещается** использовать название команды, имена ее участников, номер школы, город, символику, а также любые другие опознавательные знаки, позволяющие определить команду-автора по решению. При нарушении этого пункта команда может быть дисквалифицирована. Это связано с тем, что эксперты при оценивании не должны знать, какое решение какой команде принадлежит.





## Критерии оценивания задач заочного этапа

На заочном этапе решения каждой задачи оцениваются минимум двумя экспертами. Все решения отправляются на проверку в обезличенном и закодированном виде, то есть эксперт не знает, решения чьей команды он проверяет.

Максимальное количество баллов за одну задачу составляет 20 баллов. Каждое решение оценивается по следующим критериям:

Обозначение критерия	Оцениваемые параметры	Возможное число баллов
№1	Проработка предложенного решения, научный подход к решению задачи	От 0 до 4
№2	Оригинальность решения: наличие и качество собственных идей или улучшений известных решений	От 0 до 2
№3	Обзор информации по теме: анализ оригинальных источников (книги, статьи, патенты, диссертации и т.д.), полнота и достоверность использованной информации	От 0 до 3
№4	Корректность модели задачи: соответствие условию, указание на ограничения предложенного решения	От 0 до 4
№5	Наглядность решения: изображения, схемы, формулы, реакции	От 0 до 2
№6	Логика и последовательность изложения	От 0 до 3
№7	Список литературы	От 0 до 2

**В сумме за решение задачи:**

**От 0 до 20**



Турнир состоит из заочного (6 апреля – 6 сентября) и очного (18-24 ноября) этапов. Для участия в очном этапе команды, состоящие из 4-5 участников, должны представить:

- логотип своей команды;
- понятные и оригинальные решения двух из трех задач заочного этапа до **6 сентября 2020 г.**

23-59 ч. по Мск.

Решение должно включать в себя:

1. Презентацию (\*.ppt, \*.pdf);
2. Расширенное решение (\*.doc) – не более 5 страниц.

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](mailto: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**