



**ТУРНИР
ТРЕХ НАУК**

ЗАДАЧИ

**Регионального этапа
Турнира Трёх Наук 2020**

*Подлинное знание – это знать,
насколько обширно твоё невежество.
Конфуций*

Уважаемые участники!

Перед вами первая часть задач Региональных этапов Федерального Студенческого Турнира Трёх Наук, предоставленная Федеральным Оргкомитетом. Убедительная просьба, соблюдайте меры безопасности при проведении экспериментов.

Задачи

1. *Semper in motu*

(Александр Харин)

Определённый вид рыбных чипсов, кацуобуси, при некоторых условиях приготовления может начать двигаться ([видео](#)). Объясните явление и исследуйте условия, при которых оно может наблюдаться. Как характеристики движения зависят от существенных параметров?

2. Унесённые ветром

(Александр Харин)

Исследуйте устойчивость микроорганизмов на какой-либо поверхности, например, на дне реки или в водопроводной трубе при воздействии на эту поверхность потока воды. При каких условиях колония может вырасти перпендикулярно потоку (например, на фильтрационной решётке в трубе)?

3. Links 2, 3, 4

(Александр Харин)

Известно, что нематоды обладают сложной системой коммуникации — передают информацию о еде и опасности, используя химические сигналы. Изучите процесс коммуникации — процесс передачи информации внутри сообщества одного из видов червей. Как скорость передачи информации зависит от существенных параметров (например, от размера колонии или плотности популяции)?

4. Инфракрасные пейзажи

(Станислав Ржевский)

Инфракрасная фотография в ближнем диапазоне позволяет получать снимки в необычных тонах. Объясните, почему листва растений на инфракрасных фотографиях выглядит белой? Предложите простой способ инфракрасной съёмки в полевых условиях. Какие свойства листьев или растений (например, содержание воды в листе или поражение плесенью) можно определить в полевых условиях, используя такую инфракрасную фотографию?

5. Аплодисменты, переходящие в овации

(Яков Бреев, Анастасия Червинская)

Иногда аплодисменты после концерта могут синхронизироваться. Исследуйте условия, при которых это происходит. Создайте модель, описывающую синхронизацию аплодисментов.

6. Замёрзший пузырь

(Анастасия Червинская)

Известно, что при определённых условиях мыльный пузырь можно заморозить ([видео](#)). Исследуйте условия, при которых это возможно сделать, и структуру поверхности такого пузыря. Как образующаяся на поверхности структура будет зависеть от состава мыльной плёнки?

7. Детский лагерь

(Яков Бреев)

Исследуйте, как скорость выветривания (процесс выхода газа из жидкости) газированного пенного напитка зависит от параметров сосуда. Сосуд должен быть открыт, а отверстие в нём — достаточно велико, чтобы давление в сосуде было близко к атмосферному.

8. In vino veritas

(Яков Бреев)

Известен эффект винных слёз — маленьких капель, которые стекают по стенке бокала, если вращать вино. Какими химическими свойствами должна обладать жидкость для того, чтобы наблюдался этот эффект? Предложите способ определения каких-либо свойств жидкости с использованием этого эффекта.

По всем вопросам обращаться:

[Анастасия Червинская](#), [Яков Бреев](#), [Александр Харин](#)

Оргкомитет выражает благодарность:

Александру Ключеву, Егору Бобкову, Михаилу Чугрееву, Владимиру Белову, Николаю Бугаёву-Макаровскому, Полине Кузьменковой, Климу Сладкову, Владимиру Ларченкову, Алексею Попову, Вячеславу Грицаенко, Алексею Крисилу, Виктору Шумаеву, Алексею Егорову, Станиславу Ржевскому, Владимиру Вановскому