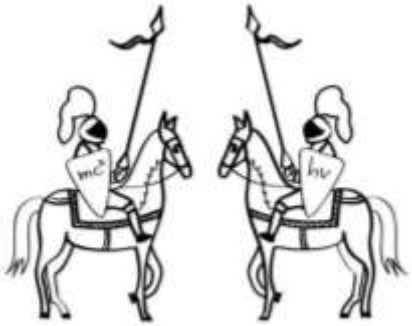
Novosibirsk State University
*THE REAL SCIENCE



Открытый Всероссийский
Турнир Юных Физиков



ИАТЭ
НИЯУ МИФИ

ЧТО ТАКОЕ ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ?

- Главные особенности формата
- Физический бой
- Общественное Движение и его деятельность

Выступающие:
Никита Евгеньевич Карпенко-Черников
Александр Алексеевич Зинкевич

ЧТО ТАКОЕ ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ?

ТЮФ – **лично-командное состязание**, придуманное и впервые организованное **Е. Н. Юносовым** в 1979 году на базе СУНЦ МГУ.

Турнир – про спортивную и соревновательную часть дела

Юных – про работу со школьниками и развитие навыков

Физиков – про научную сторону вопроса и содержание исследовательских задач

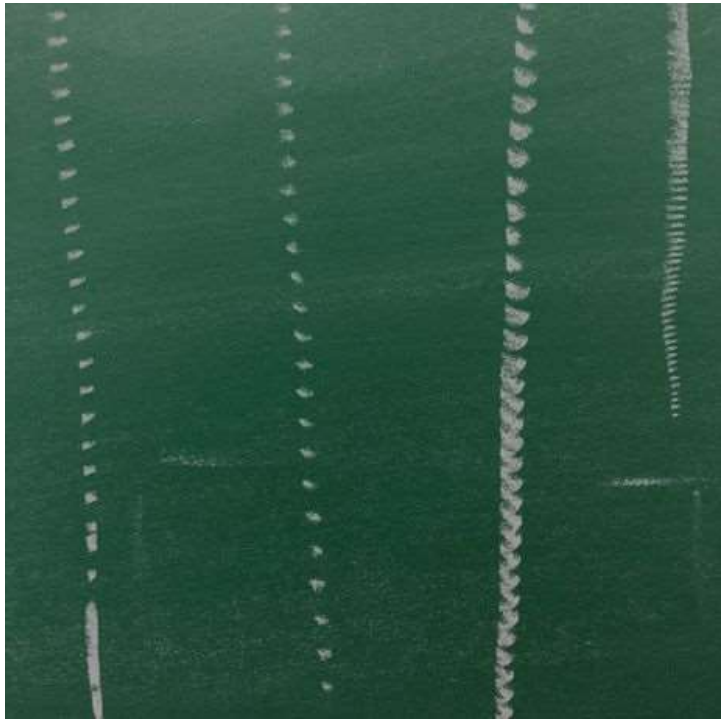
Как устроен Турнир?

- **Общее устройство**
- **Устройство одного физического боя**
- **Турнирные роли**

Как звучит тюфовская задача

При определённых условиях мел рисует на доске не сплошную черту, а оставляет периодическую последовательность точек, хотя движение мела не прерывается.
Тот же эффект случается и с другими материалами и поверхностями. **Исследуйте**, какие **существенные параметры** определяют это явление.

1. **Исследуйте** — нет единственного правильного пути
2. **Существенные параметры** — их называет сам ученик
3. **Явление из класса** — мел, доска, линейка



Задачи сезона 2026-2027









По ссылке найдете:

1. Все задачи этого года
2. Для каждой задачи подборку полезных ссылок на видео, статьи, форумы
3. Задачи всех предыдущих турниров
4. Посчитанные турниры прошлых лет, можно посмотреть, как устроены турниры.

Задания Российского и Международного Турнира Юных Физиков 2027

1. Придумай сам: Очки-обскуры
Изучите, как оптимальным образом расположить точечные отверстия в непрозрачной плёнке, чтобы изготовить солнцезащитные очки, уменьшающие интенсивность света и помогающие корректировать близорукость.

2. Дисковый спектрометр
Дорожки на оптических носителях данных (например, CD/Blu-Ray дисках) ведут себя как отражательные дифракционные решётки. Сконструируйте спектрометр на основе такого диска. Оптимизируйте вашу конструкцию для наилучшей разрешающей способности и минимизации оптических аберраций.

3. Тише едешь
Внутри полого шара находятся тяжёлый шарик и некоторое количество вязкой жидкости. Скатывание такого шара по наклонной плоскости происходит неравномерно и неожиданно медленно. Объясните и исследуйте этот эффект.

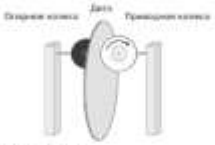
4. Поющий конденсатор
Под переменным напряжением некоторые типы керамических конденсаторов издают слышимый звук. Изучите особенности этого звука и их зависимость от существенных параметров, таких как величина и частота напряжения и характеристики конденсатора.

5. Игрек-маятник
Изготовьте маятник Боудича (маятник, нити которого образуют форму буквы Y). Изучите, как фигуры Лиссажу, возникающие при движении груза маятника, зависят от существенных параметров.

6. Смотрим на звук
Тонкая резиновая мембрана, натянутая на круглую рамку, приводится в колебательное движение с помощью динамика. На мембране закреплено небольшое зеркало так, чтобы оно отражало лазерный луч на удалённый экран. При определённых условиях лазерное пятно будет вычерчивать сложные узоры, установившиеся или изменяющиеся со временем. Исследуйте связь параметров воздействия динамика на мембрану, свойств мембраны и возникающих световых узоров.

7. Тонущая воронка
Если опустить достаточно тяжёлую воронку с длинным носиком в воду (вертикально, вниз носиком), в процессе погружения она может совершать затухающие вертикальные колебания. Изучите движение и устойчивость тонущей воронки, а также условия, при которых она может опрокинуться набок.

8. Подъём диска
Круглый диск зажат между двумя роликами, связывающими его с обеих сторон за одну точку так, что он может колебаться вокруг этой точки как маятник. Один из роликов приводится во вращение мотором и за счёт этого прикладывает к диску дополнительную направленную вверх силу. Исследуйте движение диска.



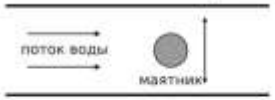
9. Фотографическое боке
Боке — эффект, наблюдаемый на фотографиях объектов, расположенных на разных расстояниях от камеры, когда на изображении одновременно присутствуют резкие области и области вне фокуса. Если перед объективом разместить щель, в областях вне фокуса могут возникать необычные анизотропные искажения, тогда как области в фокусе остаются резкими и неискажёнными. Исследуйте, как характеристики и резкость получаемых изображений зависят от существенных параметров.

10. Вихревая нить
Поместите небольшой стержневой магнит на дно сосуда, наполненного жидкостью, и приведите его во вращение с помощью магнитной мешалки. При превышении некоторой частоты вращения образуется тонкий воздушный канал, проходящий от поверхности жидкости вниз до самого вращающегося магнита. Исследуйте и объясните это явление.

11. Звукоизоляция
Звукоизоляция комнаты может нарушаться, если дверь в ней закрыта неплотно, даже в случае очень узкой щели. Исследуйте, как размер и форма небольшого отверстия влияют на прохождение звука.

12. Меловое стаккато
При определённых условиях мел рисует на доске не сплошную черту, а оставляет периодическую последовательность точек, хотя движение мела не прерывается. Тот же эффект случается и с другими материалами и поверхностями. Исследуйте, какие физические параметры определяют это явление.

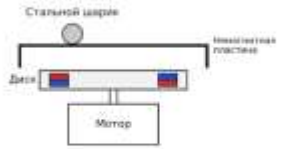
13. Вихревой маятник
Маятник с цилиндрическим грузиком подвешен над потоком воды. Когда грузик частично погружён в воду, поток может вызывать колебания маятника в направлении, перпендикулярном течению. Объясните это явление и определите, как оно зависит от соответствующих параметров.



14. Неньютоновские червячки
Дилатантная неньютоновская жидкость, например, суспензия кукурузного крахмала в воде, находится в ёмкости, совершающей вертикальные колебания. При некоторых условиях с поверхности поднимаются червеобразные структуры. Объясните и исследуйте это явление.

15. Охлаждение напитка
Банку или бутылку напитка комнатной температуры можно охладить в ёмкости со льдом. Соль и спирт, добавленные ко льду, ускоряют охлаждение и позволяют сильнее понизить температуру напитка. Исследуйте, как существенные параметры влияют на наименьшую достижимую температуру и наибольшую скорость охлаждения.

16. Магнитная карусель
Закрепите на горизонтальном диске несколько неодимовых магнитов, ориентировав соседние противоположно. Над диском поместите неподвижную немагнитную горизонтальную пластину. Вращая диск вокруг вертикальной оси и положив на пластину стальной шарик, можно наблюдать движение шарика как в направлении вращения диска, так и против него. Исследуйте это явление и выясните, как движение шарика зависит от существенных параметров.



17. Захлопывающаяся книга
Книгу кладут горизонтально и отпускают в свободное падение её приоткрытую обложку. Исследуйте движение падающей обложки.

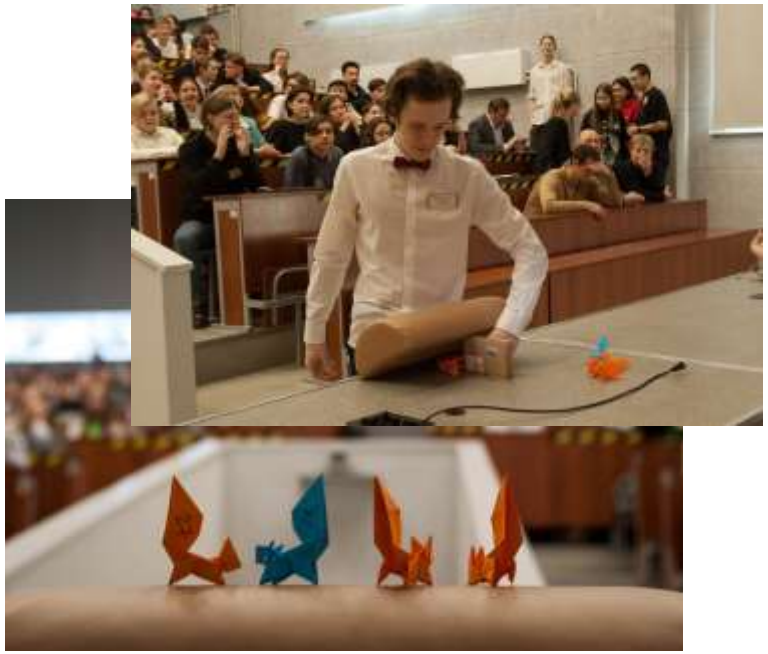
Как устроен турнир: открытие и жеребьевка



Открытие: все команды собираются вместе в одной помещении



Заранее подготовлена таблица для нужного кол-ва команд. Изначально таблица содержит только условные названия команд «1», «2»…



Жеребьевка

Как устроен турнир: итоги жеребьевки

№	Название команды
1	Кимберлит
2	Физикон 2
3	Гриффиндор
4	Потомки Эйнштейна
5	Случайные люди
6	ДИО-ГЕН
7	ИнжеНЭТИк-1
8	Физикон 1
9	Кипящий лед
10	113-ый элемент
11	КВАНТы
12	Бобры
13	Экситон
14	Синергия
15	Клещи из АГ
16	Статус-КВО
17	L.I.F.T.
18	SpeedRun
19	ИнжеНЭТИк-2
20	Ионный ветер
21	Лицей 84
22	Спектр
23	Ом

1 Бой						
Аудитория 318	Аудитория 417	Аудитория 307А	Аудитория 324	Аудитория 412	Аудитория 316	Аудитория 315
Физикон 2	Потомки Эйнштейна	113-ый элемент	Гриффиндор	Бобры	SpeedRun	Статус-КВО
ДИО-ГЕН	Физикон 1	Случайные люди	ИнжеНЭТИк-1	L.I.F.T.	Лицей 84	ИнжеНЭТИк-2
Кипящий лед	Ом	Кимберлит	КВАНТы	Синергия	Клещи из АГ	Спектр
Экситон	Ионный ветер					

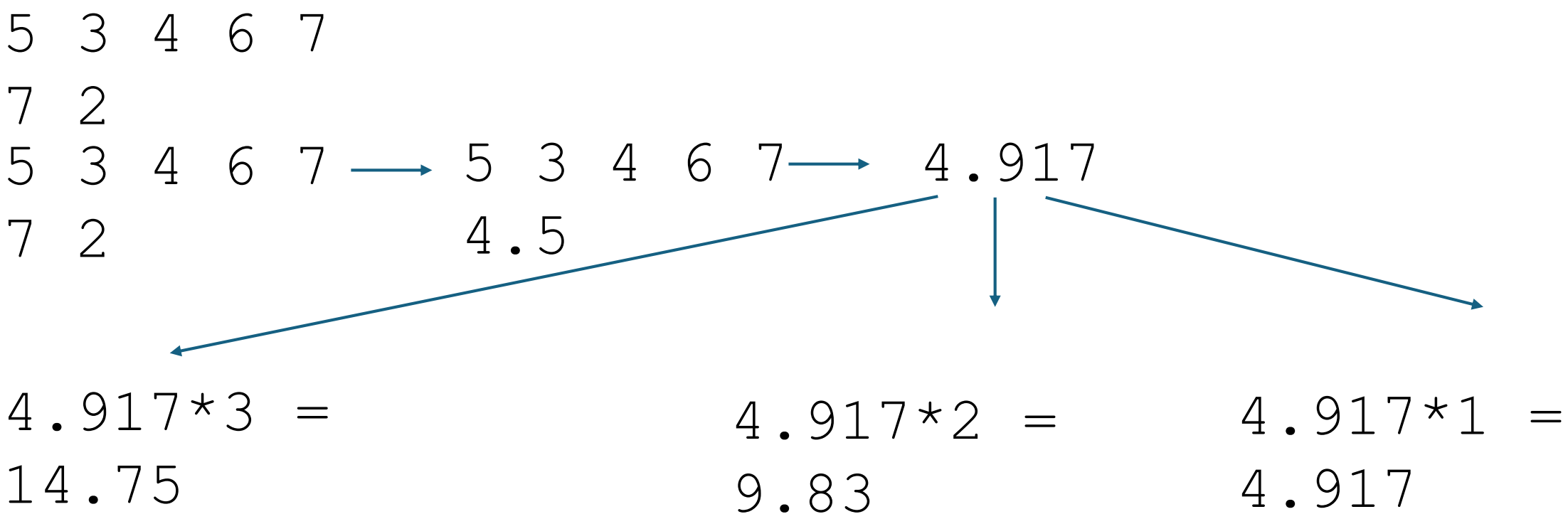
2 Бой						
Аудитория 318	Аудитория 417	Аудитория 313	Аудитория 324	Аудитория 412	Аудитория 316	Аудитория 315
Кимберлит	Случайные люди	Лицей 84	Ионный ветер	КВАНТы	Клещи из АГ	Ом
Физикон 2	ДИО-ГЕН	Кипящий лед	Экситон	Синергия	Спектр	Статус-КВО
Гриффиндор	ИнжеНЭТИк-1	L.I.F.T.	113-ый элемент	ИнжеНЭТИк-2	Бобры	SpeedRun
Потомки Эйнштейна	Физикон 1					

3 Бой						
Аудитория 318	Аудитория 417	Аудитория 313	Аудитория 324	Аудитория 412	Аудитория 316	Аудитория 315
Кипящий лед	Экситон	ДИО-ГЕН	ИнжеНЭТИк-2	Физикон 1	L.I.F.T.	Лицей 84
113-ый элемент	Синергия	Кимберлит	ИнжеНЭТИк-1	Гриффиндор	Потомки Эйнштейна	Ионный ветер
КВАНТы	Статус-КВО	SpeedRun	Физикон 2	Спектр	Ом	Случайные люди
Бобры	Клещи из АГ					

Как устроен турнир: оценки и турнирная таблица



Как устроен турнир: оценки и турнирная таблица



Как устроен турнир: оценки и турнирная таблица

Турнирная таблица

КОМАНДА	1-Й ОТБОРОЧНЫЙ БОЙ	2-Й ОТБОРОЧНЫЙ БОЙ	3-Й ОТБОРОЧНЫЙ БОЙ	4-Й ОТБОРОЧНЫЙ БОЙ	5-Й ОТБОРОЧНЫЙ БОЙ	ИТОГО
Бобры	46.1	51.7	44.4	45.3	41.5	229
ФизиКон1	42.5	43.4	43.2	41.4	39.5	210
Могло быть хуже	35.1	44.3	35	39.6	34.6	188.6
Случайные люди в ДИО-ГЕНе	38.2	31.6	29	38	34.8	171.6
ФизиКон2	32.7	32.6	33.3	32.3	31.3	162.2
Атом	32.7	30.1	34.8	31.4	32.1	161.1
Тридцатка	31.2	24.5	30.3	28.7	28.9	143.6
Ом	26.1	30.2	24.4	32.3	29.8	142.8
Без двух двенадцать	24.8	29.2	23.7	32.8	30.9	141.4
Делайте выводы	26.4	32.4	26	23	25.6	133.4
Коты Шрёдингера	29.5	24.8	27.4	25.8	23.9	131.4
Physic's	27.4	21.8	24	21	29.2	123.4
ИскРа	30.2	25	17.6	24.3	23.6	120.7

Результаты отборочных боёв, Открытый РосТЮФ 2026

Как устроен турнир: финал



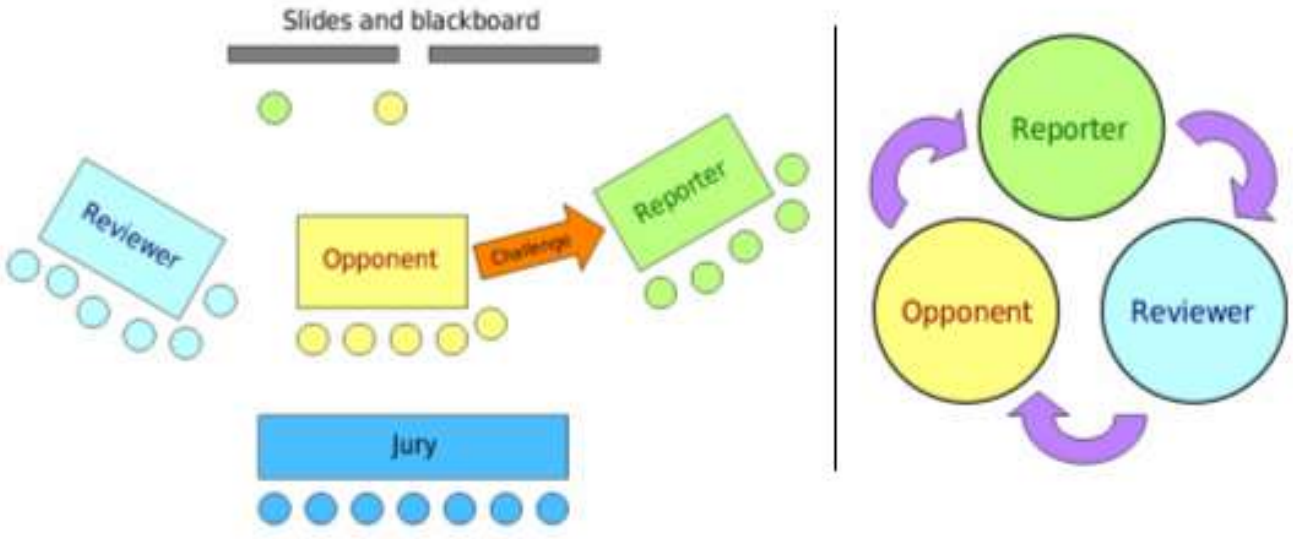




Финал, СибТЮФ 2024

Как устроен физический бой?

Теперь поговорим об устройстве **физического боя** во время самого турнира.





Жюри, первый бой СибТЮФ 2024

Порядок проведения боя, смены ролей и вызова на задачу строго определён Правилами Турнира и известен командам заранее.

Каждая команда в рамках физического боя **обязательно** выступает **в роли докладчика, оппонента и рецензента**. В рамках такого выступления команду представляет один участник.
Готовиться к выступлению этому участнику **помогает вся команда**.

Как устроен турнир: физический бой

Жюри



Команда 1 Команда 2 Команда 3

Как устроен турнир: порядок выступлений



Оппонент вызывает докладчика на задачу	1
Докладчик принимает либо отклоняет вызов	1
Подготовка докладчика	5
Представление доклада	12
Вопросы оппонента и ответы докладчика	2
Подготовка оппонента	3
Выступление оппонента (макс. 4 мин.) и дискуссия между докладчиком и оппонентом	14
Оппонент подводит итоги дискуссии	1
Вопросы рецензента к докладчику и оппоненту и ответы на вопросы	3
Подготовка рецензента	2
Выступление рецензента	4
Заключительное слово докладчика	2
Вопросы жюри	5

ДОКЛАД

Оценки за доклад

Чтобы доклад получил «удовлетворительную» оценку в 5–6 баллов, в нём, как правило, должны присутствовать все основные части исследовательской работы:

- **явление**, о котором говорится в условии задачи, **воспроизведено на опыте;**
- предложено его **правдоподобное качественное объяснение**;
- представлена **теоретическая модель явления**, позволяющая **предсказывать** некоторые **количественные зависимости**;
- эти количественные **зависимости измерены в эксперименте**;
- результаты эксперимента сопоставлены с предсказаниями теории.



Задания Российского и Международного Турнира Юных Физиков 2027

1. Придумай сам: Очки-обскуры
Изучите, как оптимальным образом расположить точечные отверстия в непрозрачной плёнке, чтобы изготовить солнцезащитные очки, уменьшающие интенсивность света и помогающие корректировать близорукость.

2. Дисковый спектрометр
Дорожки на оптических носителях данных (например, CD/Blu-Ray дисках) ведут себя как отражательные дифракционные решётки. Сконструируйте спектрометр на основе такого диска. Оптимизируйте вашу конструкцию для наилучшей разрешающей способности и минимизации оптических аберраций.

3. Тише едешь
Внутри полого шара находится тяжёлый шарик и некоторое количество вязкой жидкости. Скатывание такого шара по наклонной плоскости происходит неравномерно и неожиданно медленно. Объясните и исследуйте этот эффект.

4. Поющий конденсатор
Под переменным напряжением некоторые типы керамических конденсаторов издают слышимый звук. Изучите особенности этого звука и их зависимость от существенных параметров, таких как величина и частота напряжения и характеристики конденсатора.

5. Игрек-маятник
Изготовьте маятник Боудича (маятник, нити которого образуют форму буквы У). Изучите, как фигуры Лиссажу, возникающие при движении груза маятника, зависят от существенных параметров.

6. Смотрим на звук
Тонкая резиновая мембрана, натянутая на круглую рамку, приводится в колебательное движение с помощью динамика. На мембране закреплено небольшое зеркало так, чтобы оно отражало лазерный луч на удалённый экран. При определённых условиях лазерное пятно будет вычерчивать сложные узоры, устойчившиеся или изменяющиеся со временем. Исследуйте связь параметров воздействия динамика на мембрану, свойств мембраны и возникающих световых узоров.

7. Тонущая воронка
Если опустить достаточно тяжёлую воронку с длинным носиком в воду (вертикально, нить носиком), в процессе погружения она может совершать затухающие вертикальные колебания. Изучите движение и устойчивость тонущей воронки, а также условия, при которых она может опрокинуться набок.

8. Подъём диска
Круглый диск зажат между двумя роликами, связывающими его с обеих сторон за одну точку так, что он может колебаться вокруг этой точки как маятник. Один из роликов приводится во вращение мотором и за счёт этого прикладывает к диску дополнительную направленную вверх силу. Исследуйте движение диска.

9. Фотографическое боке
Боке — эффект, наблюдаемый на фотографиях объектов, расположенных на разных расстояниях от камеры, когда на изображении одновременно присутствуют резкие области и области вне фокуса. Если перед объективом разместить щель, в областях вне фокуса могут возникать необычные анизотропные искажения, тогда как области в фокусе остаются резкими и неискажёнными. Исследуйте, как характеристики и резкость получаемых изображений зависят от существенных параметров.

10. Вихревая нить
Поместите небольшой стержневой магнит на дно сосуда, наполненного жидкостью, и приведите его во вращение с помощью магнитной мешалки. При превышении некоторой частоты вращения образуется тонкий воздушный канал, проходящий от поверхности жидкости вниз до самого вращающегося магнита. Исследуйте и объясните это явление.

11. Звукоизоляция
Звукоизоляция комнаты может нарушаться, если дверь в ней закрыта неплотно, даже в случае очень узкой щели. Исследуйте, как размер и форма небольшого отверстия влияют на прохождение звука.

12. Меловое стаккато
При определённых условиях мел рисует на доске не сплошную черту, а оставляет периодическую последовательность точек, хотя движение мела не прерывается. Тот же эффект случается и с другими материалами и поверхностями. Исследуйте, какие физические параметры определяют это явление.

13. Вихревой маятник
Маятник с цилиндрическим грузиком подвешен над потоком воды. Когда грузик частично погружён в воду, поток может вызывать колебания маятника в направлении, перпендикулярном течению. Объясните это явление и определите, как оно зависит от соответствующих параметров.

14. Неньютоновские червячки
Дилатантная неньютоновская жидкость, например, суспензия кукурузного крахмала в воде, находится в ёмкости, совершающей вертикальные колебания. При некоторых условиях с поверхности поднимаются червеобразные структуры. Объясните и исследуйте это явление.

15. Охлаждение напитка
Банку или бутылку напитка комнатной температуры можно охладить в ёмкости со льдом. Соль и спирт, добавленные ко льду, ускоряют охлаждение и позволяют сильнее понизить температуру напитка. Исследуйте, как существенные параметры влияют на наименьшую достижимую температуру и наибольшую скорость охлаждения.

16. Магнитная карусель
Закрепите на горизонтальном диске несколько неодимовых магнитов, ориентировав соседние противоположно. Над диском поместите неподвижную немагнитную горизонтальную пластину. Вращая диск вокруг вертикальной оси и положив на пластину стальной шарик, можно наблюдать движение шарика как в направлении вращения диска, так и против него. Исследуйте это явление и выясните, как движение шарика зависит от существенных параметров.

17. Захлопывающаяся книга
Книгу кладут горизонтально и отпускают в свободное падение её приоткрытую обложку. Исследуйте движение падающей обложки.

Доклад приносит до 30 из 60 баллов за бой.



Возможно, эти части работы сделаны не во всём правильно; возможно, теоретическая модель **построена на простейшем уровне**, а эксперимент был весьма груб; но тем не менее, все эти части имеются и до какой-то степени **связаны между собой.**

ОППОНИРОВАНИЕ

«Удовлетворительное» оппонирование (5–6 баллов):

- Оппонент до какой-то степени понял основу доклада и рассказал о ней в своём сообщении.
- Однако отнёсся к обзору достаточно формально.
- В дискуссии заметную часть времени потратил на разбирательство с частными деталями доклада.

Характеристики хорошего оппонента (повышение оценки):

- **Фокус на базовой физике:** Старается вести дискуссию так, чтобы она касалась прежде всего не частных деталей доклада, но базовой физики задачи.

- **Понимание сути:** В результате дискуссии должно стать понятно, как эту физику понимают и докладчик, и оппонент.

- **Конструктивность:** Выявление проблемных мест доклада не является единственной целью оппонирования; но если такие места действительно имеются, оппонент должен найти их и попробовать вместе с докладчиком наметить возможные пути для их решения.



Оппонирование, финал СибТЮФ 2023



Оппонирование приносит до 20 из 60 балов за бой.

Оценки жюри с коэф. 2

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

«Удовлетворительное» рецензирование (5–6 балов):

Должно содержать краткий и содержательный обзор доклада, оппонирования и дискуссии.

Факторы для получения более высокой оценки:

- **Особое внимание к спорным моментам**: Важно, чтобы с особым вниманием были освещены спорные утверждения, содержавшиеся в докладе и в дискуссии.
- **Наличие личного мнения:** Не рассказывая своего решения, рецензенту тем не менее следует сообщить своё личное мнение по данному вопросу.
- **Качество личного мнения**: Это личное мнение должно быть содержательным, нетривиальным и показывать понимание рецензентом выступлений докладчика и оппонента.



Подготовка к рецензии, РосТЮФ 2023

Рецензия приносит до 10 из 60 балов за бой.



Оценки жюри с коэф. 1

ЖЮРИ

Главные цели работы **(Назначение оценок)**

Обучение важнее соревнования: Несмотря на то, что соревновательная сторона важна и участники относятся к ней с азартом, настоящая цель турнира — активное обучение школьников началам физического исследования и научной дискуссии.

Обратная связь для роста: Главное назначение оценок — показать участникам их возможности для роста и развития.



Принципы выставления оценок

Шкала оценивания: Выступления оцениваются целым числом от 1 до 10.

Базовая отметка: «Удовлетворительное» (по сути, уже весьма неплохое) выступление получает оценку в районе 5–6 баллов.

Широкое ранжирование: Такая система (база в 5-6 баллов) создана специально для того, чтобы обеспечить достаточно широкий диапазон для ранжирования. Это позволяет справедливо распределить места как для «хороших» и «отличных» выступлений, так и для «посредственных» и «неудовлетворительных».

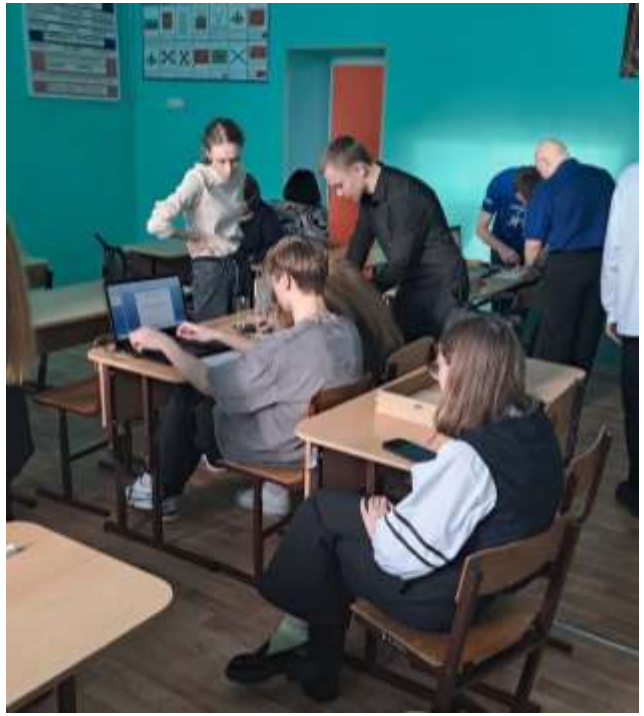
Как организовать работу в команде?

- Как и когда проводить встречи?
- Что во время встреч делают команды?
- Как подготовить участников к выступлениям в разных ролях?
- Другие особенности работы команды

Разберём на примерах конкретных команд







Общественное Движение

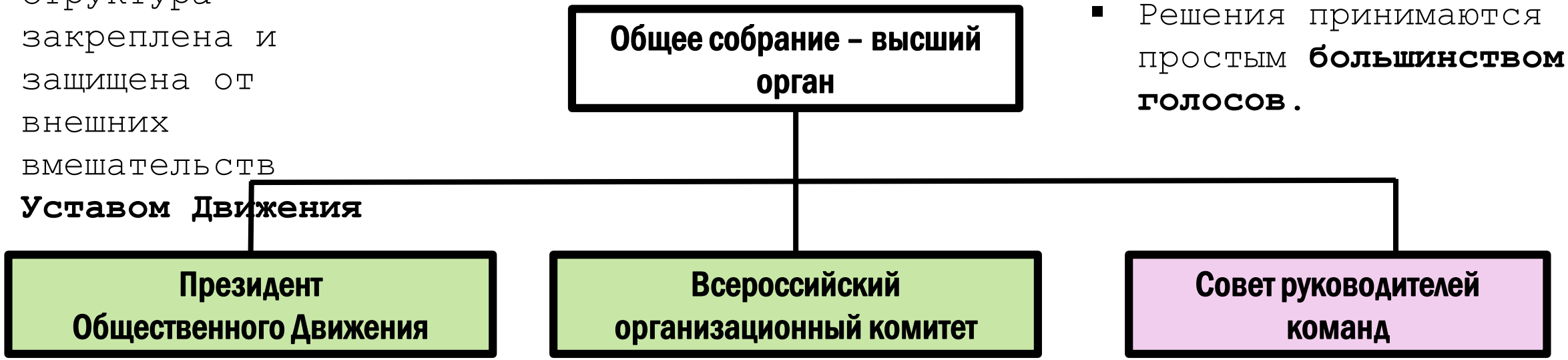
Сохранять, приумножать и передавать традиции позволяет общественное движение и участие каждого руководителя и школьника



- Публикуются материалы по задачам, имеющиеся у команд наработки. Проводятся открытые обсуждения
- Проводятся **методические семинары** для руководителей и участников команд
- Проводятся **региональные этапы турниров**

Структура Движения

- Структура закреплена и защищена от внешних вмешательств **Уставом Движения**



- Решения принимаются простым **большинством голосов.**

- Входит в состав ВОК, избирается вместе с ним
- Представляет Турнир, имеет право решающего голоса
- Координирует работу ВОК, определяет календарный план работы

- Исполнительный орган, избирается общим собранием каждые **2 года**
- Определяет площадку, составляет годовой бюджет, формирует **ЛОК.**

- Внесение правок в Правила
- Для внесения правок участие в голосовании должны принять не менее 2/3 команд-участниц

Турнирная карта России: федеральные округа



Как читать карту

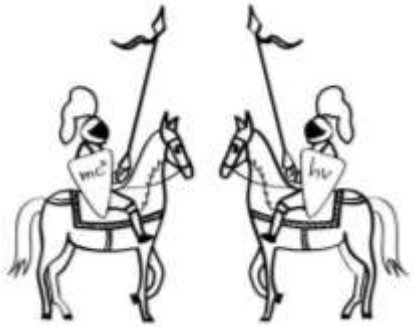
- Рабочая карта для планирования турниров и выездных активностей по федеральным округам.
- Звёздочкой отмечены округа, по которым уже получены содержательные ответы.

Цвета показывают текущую степень готовности и потенциал сотрудничества.

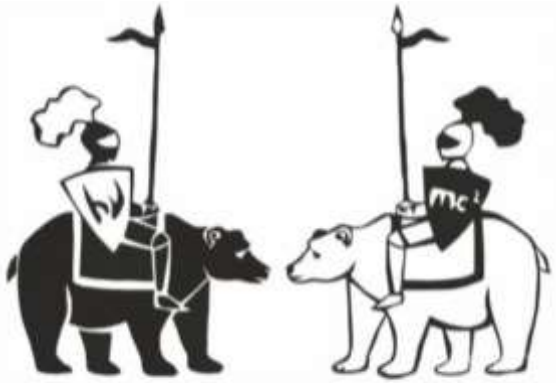
Новые регионы РФ на карте отдельно не выделяются.

Условные обозначения

- *Недавние турниры / рабочие точки*
- *Есть база или исторический опыт*
- *Контакты и потенциал запуска*
- *Отдельная устойчивая зона: СФО / Сибирский турнир*
- *Содержательные ответы уже получены*



Открытый Всероссийский Турнир Юных Физиков



Группа ВК Открытого Всероссийского Турнира

Группа ВК Открытого Сибирского Турнира

Контактные данные

Почта методической комиссии:
rypt.methodicalcommittee@gmail.com

Почта:
chernikov.nikita@gmail.com
a.zinkevich@g.nsu.ru

Телефон:
8 (923) 157-42-44
8 (913) 899-27-59

Спасибо за внимание!