

ПРИНЯТО  
Методическим советом  
ГБУ ДО Центр «Интеллект»  
Протокол № 3 от 19.09.2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБУ ДО «Центр «Интеллект»  
Д.И. Рочев  
Приказ № 238 от 28.09.2022 г.



## ПОЛОЖЕНИЕ

### о Региональном этапе Всероссийского турнира юных физиков в Ленинградской области

#### 1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение о Региональном этапе Всероссийского турнира юных физиков в Ленинградской области (далее – Турнир) определяет порядок организации и проведения турнира, условия участия, требования к участникам, сроки проведения, критерии оценивания участников, порядок определения победителей.

1.2. Турнир юных физиков – это лично-командное состязание школьников общеобразовательных и специализированных образовательных организаций в умении решать сложные исследовательские и научные проблемы, убедительно представлять свои решения, отстаивать их в научных дискуссиях – физических боях.

1.3. **Цель проведения Турнира** – привлечение обучающихся общеобразовательных организаций Ленинградской области к практическому участию в научных дискуссиях в области физики, способствующих естественнонаучному образованию и профессиональному самоопределению обучающихся, развитию умений решать сложные исследовательские и научные проблемы, убедительно представлять и отстаивать свою позицию в решении задач по физике.

#### **Задачи Турнира:**

- активизация деятельности образовательных организаций системы общего и дополнительного образования детей Ленинградской области, направленной на решение вопросов образовательного и нравственного воспитания обучающихся через развитие у них интереса к исследовательской работе;
- выявление и развитие у учащихся образовательных учреждений, осваивающих общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования, творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности;
- развитие познавательного интереса школьников в области естественных наук на материале, выходящем за пределы школьной программы;
- ориентация юных исследователей на практическое применение своих исследований и создание общественно значимых проектов;
- помощь в профессиональном самоопределении учащихся старших классов;
- внедрение и реализация новых образовательных технологий в сфере естественных наук;
- создание дополнительного механизма отбора школьников Ленинградской области для участия в финальном этапе Всероссийского турнира юных физиков.

1.4. Организатором Турнира является Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования "Ленинградский областной центр развития творчества одаренных детей и юношества "Интеллект" (ГБУ ДО Центр "Интеллект").

1.5. Физические бои проводятся по заданиям, предложенным методическими комиссиями разных стран, отобранным комиссией Международного турнира юных физиков.

1.6. Рабочим языком проведения Турнира является русский язык.

1.7. Официальный web-сайт Турнира размещен в сети Интернет по адресу: <https://center-intellect.ru/> и [www.rusypt.msu.ru](http://www.rusypt.msu.ru).

1.8. Задания для текущего учебного года публикуются с 1 сентября на официальном web-сайте Турнира и ВКонтакте.

1.9. Финансовое обеспечение проведения Турнира осуществляется за счет средств организатора.

## **2. Порядок проведения Турнира**

2.1. Региональный этап Турнира проходит с **04 октября 2022 г. по 02 декабря 2022 г.**

Турнир проходит в два тура – **заочный и очный**.

### **Первый тур - (заочный).**

Срок проведения этапа с **04 октября по 28 ноября 2022 года**.

#### **От участников турнира требуется:**

1. ОБЯЗАТЕЛЬНО **записаться в Навигаторе 47** на Турнир.
2. До **28 ноября 2022 года** (включительно) предложить собственные оригинальные решения одной задачи из семнадцати (Приложение 1) и оформить в виде текстового файла.
3. Выслать **заявку** (Приложение 2) по форме и **решение задачи** на электронный адрес: [konfint@yandex.ru](mailto:konfint@yandex.ru)

По результатам первого заочного этапа участники с лучшими результатами будут приглашены для участия во втором очном этапе. Список прошедших отбор на **очный региональный этап** будет опубликован на сайте: <http://center-intellect.ru> **29 ноября 2022 года**.

### **Второй тур (очный).**

Дата проведения (очно) **Регионального этапа Всероссийского турнира юных физиков в Ленинградской области – 02 декабря 2022 года**.

2.2. В турнире на добровольной основе принимают индивидуальное и командное участие обучающиеся 9-11 кл. общеобразовательных организаций Ленинградской области. Участие обучающихся из других регионов России должно быть заблаговременно согласовано с Оргкомитетом.

2.3. Место проведения регионального этапа командного Турнира – ГБУ ДО «Ленинградский областной центр развития творчества одаренных детей и юношества «Интеллект», адрес: 197755, г. Санкт-Петербург, пос. Лисий Нос, ул. Новоцентральная, д. 21/7, тел. (812)434-94-29, сайт: <https://center-intellect.ru/>.

Контактное лицо — Грибанова Нина Владимировна, методист УВО, ГБУ ДО Центр «Интеллект», телефон для справок 8(812)434-94-29, e-mail: [konfint@yandex.ru](mailto:konfint@yandex.ru)

## **3. Организационно-методическое обеспечение Турнира**

3.1. Общее руководство подготовкой и проведением Турнира осуществляется Оргкомитетом.

3.2. Оргкомитет Турнира:

- определяет форму, порядок и сроки проведения Турнира;
- обеспечивает непосредственное проведение мероприятий Турнира;
- утверждает регламент проведения Турнира;
- принимает заявки на участие в Турнире;

- утверждает список победителей и призеров Турнира;
- информирует об итогах Турнира на сайте <https://center-intellect.ru/>
- формирует состав Жюри Турнира;
- заслушивает отчеты жюри;
- награждает победителей и призеров Турнира;
- осуществляет иные функции в соответствии с настоящим Положением.

### 3.3. Жюри Турнира:

- проверяет задания заочного этапа и оценивает другие виды испытаний участников турнира;
- определяет кандидатуры победителей и призеров Турнира в личном и командном зачетах;
- проводит награждение;
- вносит предложения по совершенствованию организации Турнира;
- осуществляет иные функции в соответствии с настоящим Положением.

3.4. Научно-методическое обеспечение Турнира осуществляет ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ).

## 4. Регламент турнира

4.1. Команда состоит из четырех – пяти учащихся. Персональный состав команд не изменяется в течение всего турнира. Команду возглавляет капитан, который является ее официальным представителем во время турнира.

4.2. Команду сопровождает один руководитель. Руководитель не являются членами команды.

4.3. Команды участвуют в научных дискуссиях – физических боях (физбоях):

- а) все команды участвуют в отборочных физбоях;
- б) в финальном физбое участвуют три команды, показавшие лучшие результаты в отборочных состязаниях.

## 5. Правила физического боя

5.1. Физбой проводится в три или четыре действия. В первом действии команда выступает в одном из качеств – докладчика (Д), оппонента (О), рецензента (Р) или наблюдателя (Н). В следующих действиях физбоя команды меняются ролями циклической перестановкой, при этом бывший докладчик становится рецензентом (или наблюдателем), оппонент – докладчиком, рецензент – оппонентом, а наблюдатель – рецензентом.

5.2. В каждом физбое участвуют три или четыре команды (в зависимости от числа присутствующих команд), определяемые жеребьевкой на открытии турнира. Перед началом каждого физбоя проводится представление жюри, команд и (если необходимо) жеребьевка, определяющая порядок выступления команд в первом действии.

5.3. В течение физбоя члены команды общаются только друг с другом.

5.4. Председатель жюри формирует группы жюри, работающие на каждом физбое. В каждой группе назначается ведущий, в обязанности которого входит контроль за соблюдением регламента и дисциплины в аудитории.

5.5. Временной регламент проведения физического боя:

- Оппонент вызывает докладчика на задачу – 1 мин.
- Докладчик принимает или отклоняет вызов – 1 мин.
- Повторные вызовы (при необходимости) – 1 мин.

- Подготовка к докладу – 5 мин.
- Доклад – не более 12 мин.

(для демонстрации эксперимента дается дополнительное время)

- Вопросы оппонента к докладчику и ответы докладчика – 2 мин.
- Подготовка к оппонированию – 3 мин.
- Оппонирование – 5 мин.

*(оппонент вправе использовать время предыдущих трех пунктов по своему усмотрению, но оно не должно превышать 10 мин.)*

- Полемика докладчик – оппонент – 10 мин.
- Вопросы рецензента к докладчику и оппоненту и их ответы – 2 мин.
- Подготовка к рецензированию – 2 мин.
- Рецензирование – 4 мин.

*(рецензент вправе использовать время предыдущих трех пунктов по своему усмотрению, но не превышать 8 мин.)*

- Заключительное слово докладчика – 2 мин.
- Уточняющие вопросы жюри – 5 мин.
- Выставление оценок – 2 мин.

В финале процедура вызова и участие рецензента исключаются.

5.6. Роли выступающих: докладчик, оппонент, рецензент, наблюдатель.

5.6.1. Докладчик излагает суть решения задачи, акцентируя внимание на основных физических идеях и выводах. При этом используется заранее подготовленный иллюстративный материал и демонстрации. Для проведения презентации Оргкомитет предоставляет компьютер и видеопроектор. Использование других необходимых для доклада технических средств должно быть согласовано с Оргкомитетом турнира.

5.6.2. Оппонент высказывает критические замечания по докладу и задает докладчику вопросы, выявляющие неточности и ошибки в понимании проблемы и ее решении. Оппонент анализирует достоинства и недостатки как решения, так и выступления докладчика. Выступление оппонента не должно сводиться к изложению собственного решения задачи, хотя он может опираться на свои результаты.

5.6.3. Рецензент дает оценку выступлений докладчика и оппонента.

5.6.4. Наблюдатель участия в физбое не принимает.

5.7. Во время действия каждую команду представляет только один участник, фамилия которого заносится в протокол. Остальные члены команды могут быть техническими помощниками, а также имеют право задавать вопросы и вносить краткие дополнения с места по разрешению ведущего.

5.8. Правила вызова на доклад и отказа от доклада задачи в отборочных физических боях:

5.8.1. Оппонент вызывает докладчика на любую задачу, кроме той, которая:

- а) была представлена на этом физбое;
- б) ранее была представлена вызываемым докладчиком;
- в) ранее была оппонирована вызывающим оппонентом;
- г) ранее была доложена вызывающим оппонентом.

При невозможности такого вызова последовательно исключаются запреты г) и в).

5.8.2. В пятом отборочном бое процедура вызова исключается. По результатам четырёх отборочных боёв команды выбирают задачу для доклада в пятом отборочном бое. Команды объявляют о своём выборе не позднее чем через час после окончания четвёртого отборочного боя. Приоритет в выборе задачи принадлежит команде, имеющей по результатам четырех отборочных боёв более высокий рейтинг.

5.8.3. В течение отборочных физбоев докладчик может отказаться от пяти задач без штрафных санкций. Каждый последующий отказ уменьшает коэффициент докладчика на 0,2. Все задачи, отклоненные докладчиком, вносятся в «Лист отказов» этой команды. Повторный отказ от задачи не влечет за собой дополнительных штрафных санкций. Пониженный коэффициент действует в течение текущего и всех последующих отборочных физбоев.

5.9. Каждый участник команды не может:

а) в течение всех отборочных боев выступать в качестве докладчика и/или оппонента более трех раз;

б) в течение одного физбоя выступать более двух раз в любом качестве – докладчика, оппонента, рецензента.

5.10. Три команды, по результатам отборочных боёв показавшие лучшие результаты, участвуют в финальном бое.

Финалисты выбирают для доклада любую задачу и сообщают Оргкомитету о своем выборе не позднее чем через 10 минут после объявления результатов отборочных боев. При совпадении выбора задач разными командами предпочтение отдается команде, имеющей более высокий результат.

Порядок выступления в финальном физбое определяется жеребьевкой.

## 6. Оценки жюри

6.1. По результатам выступления команд в отборочных физбоях члены жюри выставляют им оценки по десятибалльной системе.

6.2. Для уменьшения веса экстремальных оценок при подсчете средней оценки выступавшего в каждом действии вместо высшей и низшей оценок берется их среднее арифметическое значение. Оно суммируется с остальными оценками, сумма делится на  $(n-1)$ , где  $n$  – число членов жюри. Полученное среднее значение умножается на следующий коэффициент:

3 (или менее при наличии более чем трех отказов) – для докладчика;

2 – для оппонента;

1 – для рецензента.

Результат команды в физбое определяется суммой рассчитанных таким образом баллов и округляется до десятых долей.

## 7. Победители и призеры турнира и их награждение

7.1. Личный зачет.

Докладчикам и оппонентам, получившим за выступления в действии среднюю оценку  $P$  более 4,0 баллов, начисляются личные баллы, определяемые как  $(P - 4,0) \cdot k$ , где  $k$  – коэффициент, равный 3 – для докладчика и 2 – для оппонента.

Победители и призеры турнира в личном зачете определяются по общей сумме личных баллов, полученных в результате их выступлений в отборочных физбоях.

Победителями турнира в личном зачете становятся не более 8 % участников заключительного этапа. Общее количество победителей и призеров не должно превышать 25 % от общего числа участников заключительного этапа турнира.

По решению Оргкомитета могут быть введены специальные номинации – лучший докладчик, лучший оппонент, лучший рецензент, за аккуратную экспериментальную работу и т.д.

7.2. По результатам турнира Оргкомитет из числа лучших участников команд формирует команду Ленинградской области, которая будет представлять регион на финальном этапе Всероссийского турнира юных физиков в 2022 г..

7.3. Командный зачет.

По результатам заключительного этапа турнира Оргкомитет определяет команды, занявшие первые, вторые и третьи места, и награждает их соответствующими дипломами.



Задачи Регионального этапа Всероссийского турнира юных физиков в Ленинградской области  
(на 2022/2023 уч. г.)

## XLV Всероссийский турнир юных физиков

### 1. Фрактальные пальцы

Эффект фрактальных пальцев можно наблюдать, если нанести каплю чернильно-спиртовой смеси на разбавленную акриловую краску. Как форма и размер пальцев, а также характер их движения зависят от существенных параметров?

### 2. Колеблющаяся сфера

Подвесьте лёгкую сферу с проводящей поверхностью на тонкой проволочке. Если закрутить сферу вокруг вертикальной оси (тем самым закручивая проволоку) и отпустить, сфера начнёт совершать колебания. Изучите, как наличие магнитного поля влияет на движение сферы.

### 3. Сирена

Если направить поток воздуха на вращающийся диск с отверстиями, можно услышать звук. Объясните это явление и исследуйте, как характеристики звука зависят от существенных параметров.

### 4. Цветная линия

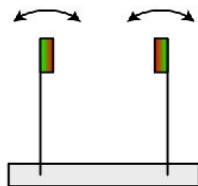
Когда CD или DVD диск освещается светом лампы накаливания таким образом, что видны только лучи с большим углом падения, можно чётко увидеть зелёную линию. Её цвет меняется при небольшом изменении угла наклона диска. Объясните и исследуйте это явление.

### 5. Свистящая сетка

Когда струя воды попадает на жёсткую металлическую сетку под некоторым углом, можно услышать свистящий звук. Исследуйте, как свойства сетки, струи и угол между ними влияют на характеристики этого звука.

### 6. Магнитомеханический осциллятор

Закрепите нижние концы двух одинаковых листовых пружин на немагнитном основании и прикрепите магниты к их верхним концам так, чтобы они отталкивались друг от друга, а пружины с магнитами могли свободно колебаться. Исследуйте, как движение пружин зависит от существенных параметров.

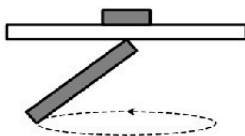


### 7. Волны Фарадея

Если на поверхности более вязкой жидкости плавает капля менее вязкой жидкости, а система подвергается вертикальным колебаниям, то на поверхности появляются волнообразные узоры. Исследуйте это явление и параметры, влияющие на возникновение устойчивых узоров.

### 8. Маятник Эйлера

Закрепите неодимовый магнит на верхней поверхности толстой немагнитной пластины. Подвесьте под пластиной магнитный стержень (его можно собрать из цилиндрических неодимовых магнитов). Отклоните стержень так, чтобы он касался пластины только верхним краем, и опустите его. Изучите движение такого маятника в различных условиях.



### 9. Колеблющийся винт

Если винт положить на бок на наклонную поверхность и отпустить, то он может начать колебаться с нарастающей амплитудой по мере спуска с поверхности. Исследуйте, как движение винта, а также нарастание этих колебаний зависят от соответствующих параметров.

### 10. Вверх по течению

Рассыпьте лёгкие частицы на поверхности воды. Пусть струя воды стекает на эту поверхность с маленькой высоты. При определённых условиях частицы могут начать подниматься по потоку. Исследуйте и объясните это явление.

### 11. Шарик на ферритовом стержне

Ферритовый стержень находится в вертикальной трубке у нижнего конца. На нижний конец стержня намотана катушка из тонкого провода, на которую подаётся переменный ток с частотой, близкой к собственной частоте стержня. Если положить шарик на верхний конец стержня, шарик может начать подскакивать. Объясните и исследуйте явление.

### 12. Рисовые гири

Возьмите сосуд и насыпьте в него какой-нибудь сыпучий материал, например, рис. Если погрузить в него, например, ложку, то при определенной глубине погружения можно поднять за ложку сосуд с его содержимым. Объясните это явление и исследуйте существенные параметры системы.

### 13. Тепловая трубка рыбки Поньо

Заполните стеклянную трубку с закрытым верхним концом водой и установите вертикально, погрузив нижний конец в ёмкость с водой. Нагревайте короткий участок трубки. Исследуйте и объясните периодические движения воды и наблюдаемых пузырьков пара.

### 14. Преломление струи

Вертикальная струя может преломиться при прохождении через наклонное сито с мелкими ячейками. Предложите закон преломления для этого процесса и исследуйте его зависимость от существенных параметров.

### 15. Крутим блинчики

Поместите несколько шаров в круглый контейнер. Если двигать контейнер вокруг вертикальной оси, то шары могут начать двигаться как по направлению движения контейнера, так и против него. Объясните это явление и исследуйте, как направление движения зависит от существенных параметров.

### 16. Термоакустический двигатель

Вставьте поршень в открытый конец горизонтально расположенной пробирки, другой конец которой частично заполнен стальной ватой. При нагревании закрытого конца пробирки поршень может колебаться. Исследуйте это явление и определите эффективность такого двигателя.

### 17. Тормозной съезд

При движении по песку транспорт теряет кинетическую энергию. Какой путь надо пройти телу (например, мячу) по инерции, чтобы полностью остановиться? Какие параметры влияют на длину этого пути?

## Заявка участника

Отправляется по электронной почте: [konfint@yandex.ru](mailto:konfint@yandex.ru) с текстом работы

Все поля должны быть заполнены (прислать в документе Word)

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Адрес электрон ной почты	Телефон для связи	Район, Назван ие образов ательн ого учрежд ения	Класс	ФИО и должность научного руководителя, телефон для связи	<input checked="" type="checkbox"/> Я даю согласие на сохранени е и публикаци ю моих данных (Имя, Фамилия, школа) и результато в на данном сайте
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							