

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель главного управления
образования администрации
города Красноярска

_____ М.А. Аксенова
«__» _____ 2024 года

УТВЕРЖДАЮ:
Директор муниципального автономного
образовательного учреждения
«Средняя школа № 24 имени
Героя Советского Союза
М.В. Водопьянова» г. Красноярска



_____ Е.Ю. Попова
_____ 2024 года

ПОЛОЖЕНИЕ О КОНКУРСЕ

«Городской физико-математический турнир».



1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение о Конкурсе «Городской Физико-математический турнир» (далее ГорФМТ) среди учащихся классов физико-математического профиля школ г.Красноярска определяет порядок организации и проведения ГорФМТ, его организационное и методическое обеспечение, порядок участия и порядок определения победителей.
- 1.2. Принципиальным отличием ГорФМТ от других интеллектуальных состязаний и предметных олимпиад является использование в турнире комбинированных (в рамках одного предмета) и интегрированных (межпредметного содержания) авторских заданий, формирующих общую систему знаний об объектах окружающего мира, законах и закономерностях, методах познания.
- 1.3. Координация, организация технического и методического обеспечения ГорФМТ возлагается на Оргкомитет. Оргкомитет формируется из учителей и администрации муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 24 имени Героя Советского Союза М.В. Водопьянова» (МАОУ СШ № 24).
- 1.4. Финансовое обеспечение, награждение победителей и призеров ГорФМТ, осуществляется за счет средств МАОУ СШ № 24. Победители и призеры ГорФМТ награждаются дипломами.
- 1.5. Содержательные линии, включаемые в задания, определяются Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по физике и математике (10-11 класс базовый и профильный уровень). Задания для ГорФМТ составлены с учетом требований к уровню подготовки учащихся старшей школы в соответствии с объемом изученного материала по программе на конец третьей четверти с использованием материалов для подготовки к ЕГЭ.
- 1.6. Базовая площадка проведения мероприятия: муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 24 имени Героя Советского Союза М.В. Водопьянова» (МАОУ СШ № 24).

1.7. Ознакомиться с Положением о ГорФМТ и документами, необходимыми для участия в турнире, можно по ссылке: <https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/> или на сайте СФУ <https://priemnaya.sfu-kras.ru/olimp/directions/math.html>

1.8. Конкурс «Городской физико-математический турнир» проводится в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16));
- Концепция воспитания и социализации обучающихся города Красноярск на 2021-2025 гг., утвержденной приказом главного управления образования от 04.08.2021 № 314/п;
- Договор о сотрудничестве в области довузовской подготовки и профессиональной ориентации с ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».
- Приказ главного управления образования администрации города Красноярск от 05.07.2023 № 316-п «Об утверждении плана городских мероприятий на 2023-2024 учебный год».

2. Цели и задачи мероприятия

2.1 Основными *целями* ГорФМТ являются:

- мотивация обучающихся для развития интеллектуальных и творческих способностей в физико-математических дисциплинах, дальнейшего участия во Всероссийских конкурсах, планирования и реализации индивидуальной образовательной траектории;
- поддержка профессионального самоопределения обучающихся классов физико-математического и технологического профилей.

Задачи:

- создавать среду для интеллектуального развития через проведение индивидуального и командного первенства;
- выявлять обучающихся, в том числе находящихся на семейном обучении и обучающихся с ОВЗ, проявляющих способности в естественнонаучной области;
- развивать сотрудничество с образовательными учреждениями, реализующими программы профильного обучения;
- стимулировать у обучающихся интерес к естественным наукам, научным и инженерным специальностям;
- вовлекать научно-педагогические кадры, а также экспертов в работу с обучающимися для повышения качества профориентации.

3. Предполагаемый результат

3.1 Выявление и поощрение:

- обучающихся, которые продемонстрировали способности и высокий уровень мотивации к изучению физики и математики;
 - учителей-наставников, подготовивших участников, которые продемонстрировали способности и высокий уровень мотивации к изучению физики и математики.
- 3.2. Публикация итоговых протоколов ГорФМТ на сайте МАОУ СШ № 24
<https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/> или
<https://vk.com/public220907945> .
- 3.3. Составление рейтинга учащихся для внесения в базу «Одаренные дети Красноярья», поддержки и дальнейшего сопровождения одаренных детей.
- 3.4. Определение и награждение победителей и призеров турнира в личном и командном первенстве.

4. Участники

- 4.1. Конкурс ГорФМТ предполагает личные и командные соревнования.
- 4.2. Целевая аудитория: в ГорФМТ принимают участие обучающиеся 10-х и 11-х классов физико-математического и технологического профилей средних общеобразовательных учебных заведений г. Красноярска, в том числе обучающиеся, находящиеся на семейном обучении и обучающиеся с ОВЗ.
- 4.3. Для участия в турнире от общеобразовательного учреждения приглашаются **не более 4 человек от одного ОУ** (одна команда), состоящих из представителей 10-х и 11-х классов.
- 4.4. Гости мероприятия: преподаватели общеобразовательных учреждений, родители, представители партнеров и др.

5. Порядок и сроки реализации

- 5.1. Турнир проводится в очном режиме. В целях обеспечения правил «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» от 30.06.2020г СП 3.1/2.4.3598-20 турнир может быть проведен в дистанционном режиме.
- 5.2. Дата проведения: 20 апреля 2024 года в 10 часов в МАОУ СШ № 24, по адресу: г. Красноярск, 660125, пер. Светлогорский 7.
- 5.3. Программа ФМТ:

	Этап	Дата	Время	Примечание
1	Подача заявки	до 18.04.2024	до 16.00	Отправить заявку на e-mail: kvantplanka@ya.ru (в Приложении) Заполнить форму на каждого участника (п. 8 Порядок оформления заявки)

2	Личное первенство	20 .04.2024	10.00-12.00	МАОУСШ № 24
3	Круглый стол для учителей (семинар)	20 .04.2024	10.30-11.15	МАОУСШ № 24
4	Разбор заданий личного тура	20 .04.2024	12.00-12.15	МАОУ СШ № 24
5	Мини-лекторий от сотрудников СФУ	20 .04.2024	12.15-12.30	МАОУ СШ № 24
6	Командное первенство «Брейн-ринг»	20 .04.2024	12.30-14.00	МАОУ СШ № 24
7	Подведение итогов турнира	20 .04.2024	14.00-14.15	МАОУ СШ № 24
8	Публикация итоговых протоколов ГорФМТ и рассылка их в образовательные учреждения	25- 30.04.2024		Страница сайта МАОУ СШ № 24 https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/ или https://vk.com/public220907945

5.4. Команду участников сопровождает руководитель, отвечающий за жизнь и здоровье детей.

С собой иметь приказ от ОУ на сопровождение обучающихся.

5.5. Каждый участник должен иметь нагрудную карточку с указанием фамилии, имени, класса, образовательного учреждения.

6. Критерии оценки и подведение итогов

6.1. Для проведения и подведения итогов ГорФМТ Оргкомитетом формируется Жюри из преподавателей Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ, учителей физики и математики ОУ г. Красноярск.

6.2. Жюри ГорФМТ участвует в формировании банка заданий ГорФМТ, проверяет и оценивает работы участников, на общем заседании определяет победителей и призёров, проводит награждение.

6.3. Решение Жюри оформляются соответствующими протоколами и публикуются на сайте МАОУ СШ № 24 <https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/> или <https://vk.com/public220907945>

6.4. Критерии оценивания, примеры их применения к конкретным образцам выполнения заданий можно ознакомиться в Приложении 3 к Положению о ГорФМТ и на сайте МАОУ СШ № 24 <https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/>

6.5. Общие требования: количество победителей и призеров городского интеллектуального соревнования не должно превышать 15% от общего фактического числа участников

7. Порядок оформления заявки

- 7.1. Для участия в Городском физико-математическом турнире образовательному учреждению необходимо отправить заявку до 18 апреля 2024 года по форме указанном в Приложении 1.
- 7.2. Каждому участнику Турнира необходимо пройти регистрацию до 18 апреля 2024 года в форме <https://forms.yandex.ru/u/65f84fd6c417f31eb5c2cb86/>
- 7.3. В день проведения ГорФМТ руководитель команды на стол регистрации представляет согласия на обработку персональных данных (Приложения 2 и 3).

8. Организационный комитет

8.1 Оргкомитет ГорФМТ:

Председатель оргкомитета: Сигов Роман Владимирович, учитель физики высшей категории, с.т.89135373733, e-mail: kvantplanka@yandex.ru

Координатор: Железко Наталья Валерьевна, учитель физики высшей категории, с.т.89131764353, e-mail: nataje@yandex.ru

Ответственный секретарь: Шурховецкая Наталья Леонидовна, учитель математики высшей категории, с.т.89836112423, e-mail: shur.natalya@mail.ru

- 8.2 Оргкомитет ГорФМТ совместно с преподавателями Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ формирует банк вопросов, заданий и задач; утверждает тексты заданий для участников турнира.
- 8.3 Оргкомитет ГорФМТ формирует состав Жюри, осуществляет подготовку и проведение конкурса, подводит итоги.

9. Экспертный совет (жюри)

- 9.1. Председатель жюри: Баранова Ирина Антоновна, ответственная за приёмную кампанию Института инженерной физики и радиоэлектроники (ИИФиРЭ), старший преподаватель кафедры Общей физики ИИФиРЭ СФУ;
- 9.2. Состав жюри формируется из преподавательского состава Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ.

Приложение 1

**Заявка от _____ (наименование образовательной организации)
на участие в конкурсе «Городской физико-математический турнир» (ГорФМТ)**

	ФИО ученика	Образовательное учреждение	Класс	Личный электронный адрес
1				
2				
3				
4				
ФИО руководителя команды (с указанием электронного адреса и телефона)				

Согласие родителя (законного представителя) несовершеннолетнего участника конкурса
«Городской физико-математический турнир» (ГорФМТ) на обработку персональных
данных участника

Я,

(Ф.И.О. полностью законного представителя, руководителя (по доверенности)
Проживающий(ая) по адресу: _____

Паспорт(серия, номер) выдан(кем, когда) _____

являюсь законным представителем _____
(Ф.И.О ребенка)

Настоящим даю свое согласие на обработку оргкомитетом для формирования и обработки заявки на участие в конкурсе «Городской физико-математический турнир» (ГорФМТ) моих персональных данных и персональных данных несовершеннолетнего участника конкурса

(Ф.И.О ребенка)

относящихся **исключительно** к перечисленным ниже категориям персональных данных:

- фамилия, имя, отчества;
- дата, месяц, год рождения;
- паспортные данные, данные свидетельства о рождении;
- адрес проживания.

Я даю согласие на использование персональных данных **исключительно** в следующих целях:

- формирование и обработка заявки на участие в **ГорФМТ**;
- публикация и распространение текстов работ;
- экспертное заключение по работе;
- фото- и видеосъемка моего ребенка, безвозмездное использование этих фото, видео и информационных видеоматериалов во внутренних и внешних коммуникациях, связанных с проведением мероприятия. Фотографии и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, видео, в Интернете и т.д. при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред достоинству и репутации моего ребенка;
- публикации на официальном сайте организаторов <https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/> или <https://vk.com/public220907945>

-иные действия связанные с вышеуказанной целью.

Настоящее согласие предоставляется на осуществление представителям оргкомитета **ГорФМТ** следующих действий в отношении персональных данных: сбор, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование (только в указанных выше целях), публикации на официальных сайтах организаторов работ участников **ГорФМТ**, обезличивание, блокирование, уничтожение. Я даю согласие на обработку персональных данных **неавтоматизированным способом** и автоматизированным способом.

Обработку персональных данных для любых иных целей и любым иным способом, включая распространение и передачу каким-либо третьим лицам *в иных целях*, **я запрещаю**. Она может быть возможна только с моего особого письменного согласия **в каждом отдельном случае**.

Данное Согласие действует до достижения целей обработки персональных данных организаторами мероприятия или до отзыва данного Согласия. Данное Согласие может быть отозвано в любой момент по моему письменному заявлению.

Я подтверждаю, что, давая настоящее согласие, я действую по своей воле и в интересах несовершеннолетнего ребенка, законным представителем которого являюсь.

Дата: « » _____ 2023 г.

Подпись: _____ / _____

Согласие совершеннолетнего участника конкурса «Городской физико-математический турнир» (ГорФМТ) на обработку персональных данных участника

Я,

_____ (Ф.И.О. участника полностью)

Проживающий(ая) по адресу: _____

Паспорт(серия, номер) выдан(кем, когда) _____

Настоящим даю свое согласие на обработку оргкомитетом для формирования и обработки заявки на участие в конкурсе «Городской физико-математический турнир» (ГорФМТ) моих персональных данных, относящихся **исключительно** к перечисленным ниже категориям персональных данных:

- фамилия, имя, отчества;
- дата, месяц, год рождения;
- паспортные данные, данные свидетельства о рождении;
- адрес проживания.

Я даю согласие на использование персональных данных **исключительно** в следующих целях:

- формирование и обработка заявки на участие в **ГорФМТ**;
- публикация и распространение текстов работ;
- экспертное заключение по работе;
- фото- и видеосъемка, безвозмездное использование этих фото, видео и информационных видеоматериалов во внутренних и внешних коммуникациях, связанных с проведением мероприятия. Фотографии и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, видео, в Интернете и т.д. при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред моему достоинству и репутации;
- публикации на официальном сайте организаторов <https://24schkrsk.gosuslugi.ru/gorodskoy-fiziko-matematicheskij-turnir-gorfmt/> или <https://vk.com/public220907945>
- иные действия, связанные с вышеуказанной целью.

Настоящее согласие предоставляется на осуществление представителям оргкомитета **ГорФМТ** следующих действий в отношении персональных данных: сбор, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование (только в указанных выше целях), публикации на официальных сайтах организаторов работ участников **ГорФМТ**, обезличивание, блокирование, уничтожение. Я даю согласие на обработку персональных данных **неавтоматизированным способом** и автоматизированным способом.

Обработку персональных данных для любых иных целей и любым иным способом, включая распространение и передачу каким-либо третьим лицам *в иных целях*, я **запрещаю**. Она может быть возможна только с моего особого письменного согласия **в каждом отдельном случае**.

Данное Согласие действует до достижения целей обработки персональных данных организаторами мероприятия или до отзыва данного Согласия. Данное Согласие может быть отозвано в любой момент по моему письменному заявлению.

Я подтверждаю, что, давая настоящее согласие, я действую по собственной воле.

Дата: « » _____ 2023 г.

Подпись: _____ / _____

Критерии оценивания и примеры заданий

Критерии оценивания заданий индивидуального первенства по 10 бальной системе.

В задаче надо ответить на 2 поставленных вопроса. В основном, это по 5 баллов за каждый.

Условия начисления 5 баллов за один вопрос: выбор верного способа решения и запись всех необходимых закономерностей и положений, наличие правильного рисунка (если нужно) и буквенного обозначения величин, подстановка данных в формулу и вычисления, ведущие к верному ответу (возможно по частям). Числовой ответ сопровождается указанием единицы измерения.

Условия начисления 4 баллов за один вопрос: числовой ответ сопровождается без указания единиц измерения.

Условия начисления 3 баллов за один вопрос: ставят при погрешностях в рисунке или описании величин, наличии лишних не зачеркнутых записей, при ошибках в математических преобразованиях или в записи конечного ответа.

Условия начисления 2 баллов за один вопрос: верно указаны формулы и положения, однако вычисления не доведены до конца.

Условия начисления 1 балла за один вопрос: одна из основных формул отсутствует, но проведены преобразования с другими формулами, или одна из формул ошибочна, но ученик проводил расчеты.

0 баллов – задание не выполнено.

Примеры заданий

Шорт-трек(Задача с Турнира 2019)(10 баллов). В женский полуфинальный забег по Шорт-треку на 1500 м отобрались представительницы только 3-х стран: России, Кореи и Нидерландов. Если антидопинговый комитет дисквалифицирует спортсменок из Кореи, то участниц забега станет на одну меньше, чем $2/3$ исходного количества всех полуфиналисток. Если дисквалифицируют спортсменок из Нидерландов, в таком случае участниц забега станет на 4 больше, чем $2/3$ исходного количества всех девушек.

- 1) Из какой страны в полуфинальный забег отобралось наибольшее число спортсменок?
- 2) Определить на сколько отличается количество участниц в полуфинальном забеге из России от количества участниц из Кореи и Нидерландов по отдельности.

Решение.

Обозначим число спортсменок из России – P , число спортсменок из Кореи – K и число спортсменок из Нидерландов N . Общее количество участниц N .

Из 1 условия: $P + N = 2N/3 - 1$, т.к. $P + N + K = N \Rightarrow K = N - (P + N) = N/3 + 1$

1)

Значит спортсменок из Кореи на 1 больше, чем треть всех участниц N .

Из 2 условия: $P + K = 2N/3 + 4$, т.к. $P + N + K = N \Rightarrow N = N - (P + K) = N/3 - 4$

2)

Значит спортсменок из Нидерландов на 4 меньше, чем треть всех участниц N .

Можно составить 3 условие: $P = N - (N + K) = N/3 + 3$. 3)

Сравнивая выражение 1), 2) и 3) определяем, что представительниц из России наибольшее

Ответ на 1 вопрос: Наибольшее число участниц из России.

Из выражения 3) вычитаем 1): $P - K = 2$, значит из России на 2 участницы больше, чем из Кореи.

Из выражения 3) вычитаем 2): $P - H = 7$, значит из России на 7 участниц больше, чем из Нидерландов.

Ответ на 2 вопрос: из России на 2 участницы больше, чем из Кореи и на 7 больше, чем из Нидерландов.

Легендарный Т-34 (Задача с Турнира 2020)(10 баллов). При движении танка на максимальной скорости $u = 54$ км/ч из башенного орудия в направлении его движения производят выстрел. Начальная скорость снаряда относительно Земли направлена под таким углом α к горизонту, что $\operatorname{tg} \alpha = 0,1$. Также известно, что к моменту падения снаряда на землю в заданную цель, танк проехал $1/20$ дальности полета снаряда. Ускорение свободного падения считать равным $g = 10$ м/с². Сопротивление воздуха не учитывать.

- 1) На какое расстояние снесет снаряд в сторону от заданной цели при боковом ветре $v = u/10$?
- 2) Определить начальную скорость снаряда относительно танка.

Решение

$$54 \text{ км/ч} = 15 \text{ м/с}$$

1) Направим ось X горизонтально, ось Y вертикально. Движение снаряда вдоль оси X является равномерным. По условию, за одно и то же время снаряд проходит вдоль оси X расстояние, в 20 раз большее, чем танк. Следовательно, скорость снаряда относительно земли вдоль оси X в 20 раз больше скорости танка и равна $V_x = 20u$.

$$\text{Т.к. } V_{0y} = V_{0x} \cdot \operatorname{tg} \alpha = V_x \cdot \operatorname{tg} \alpha = 20u \cdot 0,1 = 2u$$

Движение снаряда вдоль оси Y является равноускоренным с ускорением g , направленным вниз.

$$\text{Значит, } V_y = V_{0y} - gt.$$

Время подъема t_{\uparrow} до максимальной высоты можно определить: $0 = V_{0y} - g t_{\uparrow}$,

$$t_{\uparrow} = \frac{V_{0y}}{g} = \frac{2u}{g}$$

Тогда все время движения t , будет равно:

$$t = 2t_{\uparrow} = \frac{4u}{g}$$

За это время боковой ветер снесет снаряд вбок на Δx :

$$\Delta x = vt = \frac{u}{10} \frac{4u}{g} = \frac{0,4u^2}{g} = \frac{0,4 \cdot 15^2}{10} = 9 \text{ м}$$

2) Начальная скорость снаряда относительно танка вдоль оси X , равна $V_{x\text{отн}} = 20u - u = 19u$.

Начальная скорость снаряда относительно танка вдоль оси Y не изменилась: $V_{0y\text{отн}} = 2u$.

Значит относительно танка снаряд вылетает со скоростью:

$$V_{0\text{отн}} = \sqrt{(19u)^2 + (2u)^2} = \sqrt{365u} \approx 19,1u \approx 287 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 1031 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: 1) снаряд снесет в сторону от заданной цели на 9 м начальная скорость снаряда относительно танка 287 м/с или 1031 км/ч.

Формат и примеры заданий командного первенства

Командное первенство проводится в формате «Брейн-ринга».

Правила «Брейн-ринга»:

1. Соревнование проводится по Олимпийской системе.
2. Соперники боев определяются жеребьевкой.
3. В каждом бое "Брейн-ринга" участвуют две команды.

4. Бои "Брейн-ринга" ведутся при помощи специальной электронной системы (далее - система), которая определяет время нажатия на кнопку каждой из двух команд-участниц.
5. Все бои ведутся без накопления, т.е. каждый правильный ответ приносит команде одно очко. В каждом бое разыгрывается 5 вопросов. В случае ничьи победитель боя определяется дополнительным вопросом.
6. Право ответа получает команда, первой нажавшая на кнопку после произнесения Ведущим слова «Время». В случае, если ни одна из двух команд не нажала на кнопку в течение 60 секунд, очко считается не разыгранным. Если команда, первой получившая право ответа, ответила неверно, вторая команда получает 20 секунд на право ответа. В случае если, одна из команд допустила фальстарт (т.е. нажала на кнопку до слова «Время»), вторая команда получает 60 секунд на право ответа.
7. После того, как одна из команд нажала на кнопку, Ведущий должен объявить, какая команда получила право на ответ. После этого капитан отвечающей команды должен либо дать ответ сам, либо сообщить имя игрока, дающего ответ.
8. Побеждает команда, набравшая больше очков.

Примеры заданий командного первенства

1. Запишите число 1000 при помощи только восьми восьмерок и арифметических знаков суммы?

Ответ: $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$

2. Почему почти во всех странах мира канализационные крышки у люков имеют только круглую форму?

Ответ: Диагональ прямоугольника больше любой его стороны и прямоугольные крышки могут легко провалиться в люк. Диаметр круга всегда больше отверстия люка и круглая крышка никогда не провалится.