



ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

ПРИКАЗ

12.04.2022

№ 188/н

О проведении
«Городского Физико-математического турнира»

В соответствии с планом городских мероприятий с обучающимися образовательных организаций муниципальной системы образования города Красноярска на 2021/2022 учебный год главного управления образования администрации города Красноярска, утвержденным приказом от 09.09.2021 № 363/п

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить положение о проведении «Городского Физико-математического турнира» (далее – турнир) (приложение).
2. Ответственность за подготовку и проведение турнира возложить на директора МАОУ СШ № 24 Попову Е.Ю.
3. Руководителям муниципальных образовательных организаций провести организационную работу по участию обучающихся в турнире.
4. Ответственным за общую организацию турнира назначить начальника отдела управления проектами главного управления образования администрации г. Красноярска Швецову А.Н.
5. Контроль за исполнением приказа оставляю за собой.

Исполняющий обязанности
руководителя главного управления
образования

М.В. Чернышкова

ПОЛОЖЕНИЕ
о Городском ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ТУРНИРЕ (ГорФМТ)
посвященном Дню космонавтики



1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение о «Городском Физико-математическом турнире» (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) 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 и памятными призами.
- 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://24.krskschool.ru/?section_id=339

2. Цели и задачи мероприятия

2.1 Целью ГорФМТ является:

Выявление обучающихся, проявляющих интерес к физико-математическим дисциплинам для дальнейшей их поддержки и сопровождения, подготовки школьников к участию в районных, краевых и всероссийских олимпиадах и дальнейшей профориентации.

Задачи:

- выявить обучающихся, проявляющих способности в естественнонаучной области;
- организовать сотрудничество с образовательными учреждениями, реализующими программы профильного обучения;
- организовать условия для развития интереса обучающихся 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:
- учащихся, 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 24.krskschool.ru и рассылка их в образовательные учреждения информации, направленной на популяризацию научных знаний по физике и математике и поддержке интереса учащихся к точным наукам.
- 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 и в личном, и в командном первенстве.

4. Участники

- 4.1. Турнир 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. Красноярск, в том числе обучающиеся, находящиеся на семейном обучении и обучающиеся с ОВЗ.
- 4.3. Для участия в турнире от общеобразовательного учреждения приглашаются не более 8 человек от одного ОУ, 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: **23 апреля 2022 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 22.04.2022	до 16.00	https://forms.gle/XVqAiVGZd94gDCaeA

2	Личное первенство (решение авторских задач)	23 .04.2022	10.00-12.00	Дистанционно. Выполненное задание высылается до 12.30 на адрес kvantplanka@ya.ru одним pdf файлом, подписанным (Фамилия, класс, ОУ). <i>Например: Исущенко, 11, СШ24</i> Выслать вместе с работой отсканированное (сфотографированное) разрешение родителей (законных представителей) на обработку персональных данных участников ГорФМТ (приложение №1).
3	Круглый стол (разбор заданий)	23 .04.2023	12.00-12.15	На платформе Zoom, ссылка по указанным электронным адресам
4	Мини-лекторий от сотрудников СФУ	23 .04.2022	12.15-12.30	На платформе Zoom, ссылка по указанным электронным адресам
5	Подведение итогов турнира	дист. 25- 28 .04.2022	14.00-14.15	МАОУ СШ № 24
6	Публикация итоговых протоколов ГорФМТ и рассылка их в образовательные учреждения	25- 28.04.2022		Сайт МАОУ СШ № 24 24.krskschool.ru

6. Критерии оценки и подведение итогов

- 6.1. Для проведения и подведения итогов ГорФМТ Оргкомитетом формируется Жюри из преподавателей СФУ.
- 6.2. Жюри ФМТ участвует в формировании банка заданий Гор ФМТ, проверяет и оценивает работы участников, на общем заседании определяет победителей и призёров, проводит награждение.
- 6.3. Решение Жюри оформляются соответствующими протоколами и высылаются на электронные адреса школ, принявших участие в турнире.
- 6.4. Критерии оценивания, примеры их применения к конкретным образцам выполнения заданий можно ознакомиться в Приложении 3 к Положению о ГорФМТ, либо на сайте МАОУ СШ № 24 https://24.krskschool.ru/?section_id=339
- 6.5. Общие требования: количество победителей и призеров городского интеллектуального соревнования не должно превышать 25% от общего фактического числа участников

7. Порядок оформления заявки

- 7.1. Для участия в Городском физико-математическом турнире образовательному учреждению необходимо:
 - отправить заявку до 22 апреля 2022 года по форме <https://forms.gle/XVqAiVGZd94gDCaeA>
 - список документов, необходимых для участия в конкурсе: согласие родителей (законных представителей) на обработку персональных данных.

8. Организационный комитет

8.1 Организаторы ГорФМТ:

Председатель оргкомитета: Сигов Роман Владимирович, учитель физики высшей категории с.т.89135373733, e-mail: kvantplanka@ya.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 В процессе подготовки турнира учителя МАОУ СШ № 24 участвуют в формировании банка задач и заданий, участвуют в обсуждении заданий и встрече с представителями ВУЗов-партнеров турнира.

8.3 Оргкомитет ФМТ формирует банк вопросов, заданий и задач; утверждает тексты заданий для участников турнира.

8.4 Оргкомитет турнира формирует состав Жюри, осуществляет подготовку и проведение соревнования, подводит итоги.

9. Экспертный совет (жюри)

9.1. Председатель:

- Мансурова Татьяна Павловна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Фундаментального естественнонаучного образования ИЦМиМ СФУ;

9.2. Члены жюри:

- Москвич Ольга Ивановна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Общей физики ИИФиРЭ СФУ;
- Орлов Виталий Александрович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Общей физики ИИФиРЭ СФУ; Общей физики ИИФиРЭ СФУ;
- Баранова Ирина Антоновна, ст. преподаватель кафедры Общей физики ИИФиРЭ СФУ;
- Шишов Владимир Валерьевич, доктор тех. наук, доцент, профессор, заведующий кафедрой Математических методов и информационных технологий в торговле и сфере услуг (ИТиСУ) СФУ;
- Коюпченко Ирина Николаевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Математических методов и информационных технологий в торговле и сфере услуг (ИТиСУ) СФУ;
- Шаипова Татьяна Борисовна, ст. преподаватель кафедры математического обеспечения дискретных устройств и систем Институт математики и фундаментальной информатики ИМиФИ СФУ;
- Бутакова Светлана Михайловна, канд. пед. наук, доцент кафедры ФЕО СФУ;
- Феськова Елена Васильевна, канд. пед. наук, доцент кафедры Инженерного бакалавриата СДИО, доцент кафедры ФЕО ИЦМиМ СФУ;
- Арасланова Мария Нафигулловна, ст. преподаватель кафедры ФЕО СФУ;
- Иванов Евгений Владимирович, канд. тех. наук, ст. преподаватель кафедры Инженерного бакалавриата СДИО, ИЦМиМ СФУ.

10. Почетные гости турнира:

Патрин Геннадий Семёнович, доктор физико-математических наук, профессор - директор Института инженерной физики и радиоэлектроники (ИИФиРЭ) СФУ, заведующий кафедрой Общей физики ИИФиРЭ СФУ.

Согласие родителя (законного представителя) участника городского «Физико-математического турнира» (ГорФМТ), посвященного Дню космонавтики 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 **городском «Физико-математическом турнире»** 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:

- для формирования и обработки заявки на участие в **ГорФМТ**;
- публикацию и распространение текстов работ;
- экспертное заключение по работе;
- фото- и видеосъемку моего ребенка, безвозмездно использовать эти фото, видео и информационные видеоматериалы 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://24.krskschool.ru/> ;
- 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

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 незачеркнутых 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 H . Общее количество участниц N .

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

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

Из 2 условия: $P + K = 2N/3 + 4$, т.к. $P + H + K = N \Rightarrow H = N - (P + K) = N/3 - 4$ 2)
Значит спортсменок из Нидерландов на 4 меньше, чем треть всех участниц N .

Можно составить 3 условие: $P = N - (H + K) = N/3 + 3$. 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 $V_{x_{отн}} = 20u - u = 19u$.

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

Значит относительно танка снаряд вылетает со скоростью:

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

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 неразыгранным. 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.