



# Результаты олимпиады по астрономии 2024-2025 уч.год.

Подготовила: Логачева Наталья Петровна,  
учитель физики МБОУ СОШ № 26



**Муниципальный этап  
всероссийской  
олимпиады  
школьников по  
астрономии**

# Муниципальный этап всероссийской олимпиады по астрономии

Количество участников: 32

4ч-11класс, 7ч-10класс, 11ч-9класс, 10ч-7-  
8класс

Место проведения: школы, где заявлены  
участники

Дата проведения: 5 декабря 2024

Председатель жюри: Логачева Н.П.

Члены жюри: Никифорова Н.А.,

Куфтин Ю.А., Сафарова Д.М., Ярметова  
Р.Х.

# Максимальный балл на олимпиаде:

✚ 7 – 8 класс – 32 баллов;

✚ 9 класс – 40 баллов;

✚ 10 – 11 класс – 48 баллов.

# Максимальный процент выполнения заданий:

- **7 -8 класс – 15,6 %**
- **9 класс – 25 %**
- **10 класс – 2,1 %**
- **11 класс – 41,7 %**

- **Причины низких результатов по МВОШ:**
- **1 причина.** Предмет астрономии не изучается в школе. Из курса физики ученики 10-11 классов знают закон гравитации, законы Ньютона, 9-классники - законы геометрической оптики, умеют объяснять причины затмений, смену фаз Луны, изучены планеты Солнечной системы. Отдаленные знания получают ученики в 4-5 классе на уроках окружающего мира и природоведения. В остальном - вся астрономия для обучающихся — это внепрограммный материал, который участники должны освоить самостоятельно. Учитывать все эти тонкости сложно написать олимпиаду на хорошие баллы, если только ребенок будет самостоятельно увлекаться предметом.



2 причина. Различные задания для  
школьного этапа ВОШ  
(платформа Сириус) и  
муниципального этапа ВОШ по  
астрономии.

# Задания на школьном этапе платформа Сириус:

- 7-8 класс:

Расположите объекты в порядке возрастания их количества:

- Известные естественные спутники Венеры
- Звёзды в Солнечной системе
- Известные естественные спутники Сатурна
- Видимые невооружённым глазом звёзды (вдали от города)
- Звёзды шарового звёздного скопления № 13

- Решение:
  1. Ноль: две ближайшие к Солнцу планеты, Меркурий и Венера, не имеют известных естественных спутников.
  2. Один: единственной звездой Солнечной системы является Солнце.
  3. Около сотни: на начало 2024 года у Сатурна известно 146 спутников, у Юпитера — 95. Интересно, что об открытии 63 (!) небольших спутников Сатурна было объявлено в мае 2023 года.
  4. Несколько тысяч: при хороших условиях наблюдения, вдали от городской засветки, невооружённому глазу на всём небе доступны около 6 000 звёзд.
  5. Сотни тысяч: шаровые звёздные скопления содержат от десятков тысяч до миллионов звёзд.

Максимальный балл за задание — 5

- Астрономические числа
- Пинг лунного спутника
- Работа на Луне
- Возвращение кометы
- Два гиганта
- Орион и окрестности
- Луна ближе
- Возраст Луны

### 3.1 Ускорение свободного падения

Ускорение свободного падения на поверхности Луны в 6 раз меньше земного. Найдите его величину. Ответ выразите в  $\text{м/с}^2 = \text{Н/кг}$ , округлите до сотых.

**Решение.**

Величина ускорения свободного падения на поверхности Земли общеизвестна:

$$g_{\oplus} = 9.81 \text{ м/с}^2 \approx 9.8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2.$$

По условию искомое «лунное» ускорение в 6 раз меньше, то есть

$$g_{\text{л}} = \frac{g_{\oplus}}{6} = \frac{9.81 \text{ м/с}^2}{6} \approx 1.64 \text{ м/с}^2.$$

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [1.6; 1.7]

**Точное совпадение ответа – 3 балла**

- Астрономические числа
- Пинг лунного спутника
- Работа на Луне
- Возвращение кометы
- Два гиганта
- Орион и окрестности
- Луна ближе
- Возраст Луны

Точное совпадение ответа — 6 баллов

### 3.3 Отношение «лунной» и «земной» работ

Во сколько раз вычисленная «лунная» работа меньше работы, которую необходимо совершить для аналогичного подъёма груза на Земле? Ответ округлите до целых.

**Решение.**

Нетрудно заметить, что различие в подъёме одинаковых грузов на Луне и на Земле заключается в разных «силах притяжения», то есть в разных ускорениях свободного падения. Напомним, что по условию «лунное» ускорение свободного падения меньше земного в 6 раз. В таком случае отношение работ есть

$$\frac{A_{\text{л}}}{A_{\text{з}}} = \frac{\Delta E_{\text{пот,л}}}{\Delta E_{\text{пот,з}}} = \frac{m g_{\text{л}} h}{m g_{\text{з}} h} = \frac{g_{\text{л}}}{g_{\text{з}}} = \frac{1}{6}.$$

Значит, «лунная» работа меньше «земной» в 6 раз.

**Ответ:** 6

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 12

# Задания на муниципальном этапе ВОШ

- Некоторые задачи муниципального этапа по астрономии не соответствовали возрастной категории детей.
- Задача №1 сложность 2. в олимпиаде, была аналогична 5 задачи 11 класса.



Вырезать

Копировать

Вставить

Формат по образцу

Буфер обмена

Calibri (Осно

11

A<sup>^</sup>A<sub>v</sub>

Aa

Шрифт

Абзац

AaBbVvГг

AaBbVvГг

AaBbVv

AaBbVv

AaBb

AaBbVv.

Обычный

Без инт...

Заголово...

Заголово...

Название

Подзагол...

Стили



Найти

Заменить

Выделить

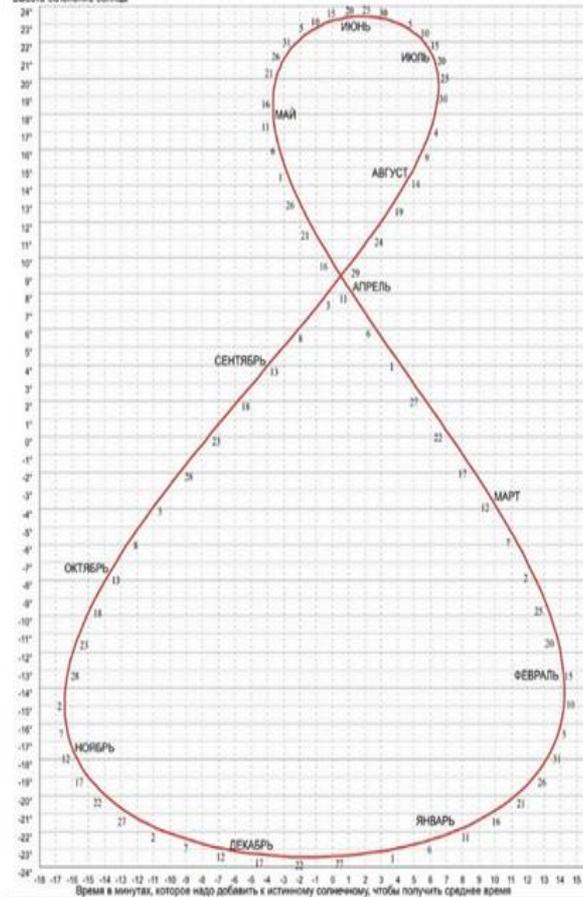
Изменить стили

Редактирование

## 1. Тема 4.4 сложность 2.

Используя аналемму Солнца найти длительность периода белых ночей в Березово, географическая широта которого  $63^{\circ}56'$  (гражданские сумерки длятся до погружения Солнца под горизонт на  $7^{\circ}$ ).

Высота сполнение солнца





1



2



Задача №1.

Используя analemma солнца нарисуйте длину тени от вертикального стержня высотой 1 м в Березово, географическая широта которого  $63^{\circ}56'$  (график тени до полудня солнца над горизонтом на  $7^{\circ}$ )

Решение: широта Березово  $\varphi = 63^{\circ}56' = 63,93^{\circ}$  - 1 балл

Склонение солнца, при котором наступает белое ночи:  $\delta = h + (90^{\circ} - \varphi)$ ;  $h = -7^{\circ}$  - 2 балла

$\delta = -7^{\circ} + (90^{\circ} - 63,93^{\circ}) = +19,07^{\circ}$  - 1 балл

Определим по analemma.

Начало белого ночи: 18 мая ( $\pm 3$  дня) - 2 балла

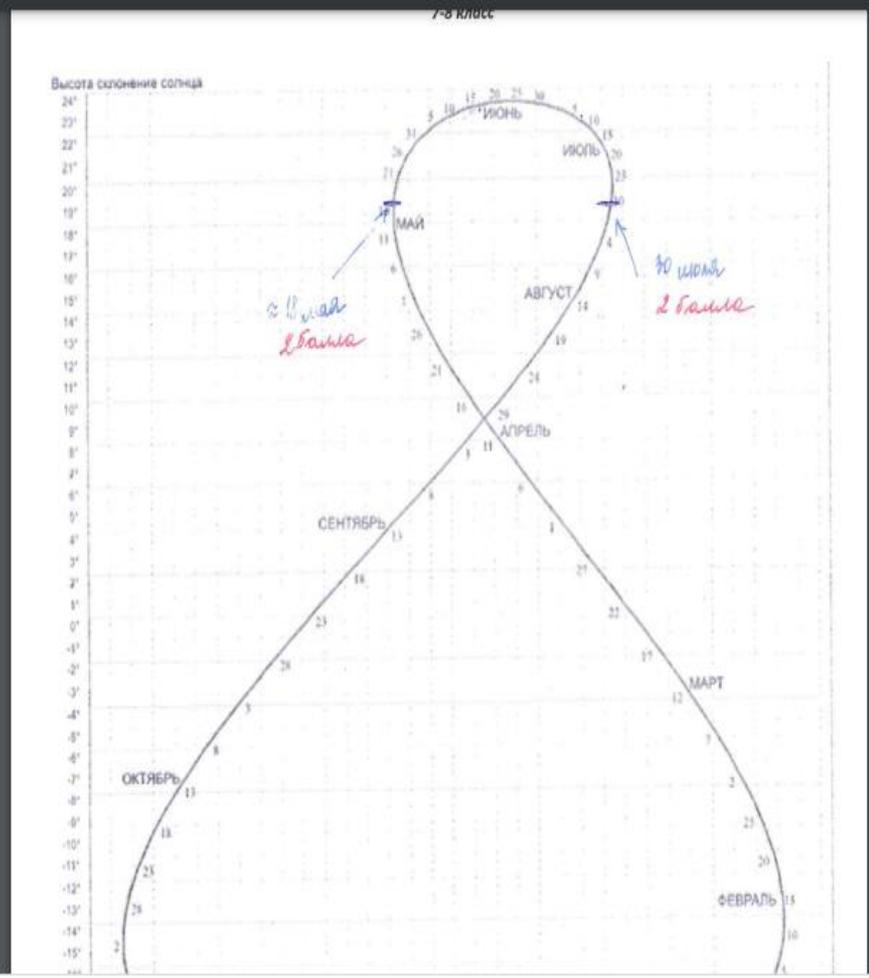
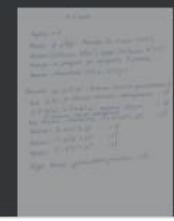
окончание: 30 июня ( $\pm 3$  дня) - 2 балла



1



2





3



4



5

Задача 4.

Вспомогательный период обращения вокруг Солнца планет Марс и астероида Весты, у которых средние гелиоцентрические расстояния соответственно равны 1,52 а.е. и 5,25 а.е.

Решение:  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{A_1^3}{A_2^3}$  (Третий закон Кеплера) - 1б

Период обращения Марса:  $\frac{T_M^2}{T_3^2} = \frac{A_M^3}{A_3^3}$  (\*) - 1б

- $T_3$  - период обращения Земли - 1 год
- $A_3$  - Большая полуось орбиты Земли - 1 а.е.
- $A_M$  - Большая полуось орбиты Марса - 1,52 а.е.

Из (\*) получим формулу для расчета периода обращения планета Марс:  $T_M^2 = \frac{T_3^2 \cdot A_M^3}{A_3^3} \rightarrow$  - 1б

$T_M = \sqrt{\frac{A_M^3}{A_3^3}} \cdot T_3$ ;  $T_M = 1 \cdot \sqrt{\frac{1,52^3}{1^3}} = 1,88 \text{ г}$  - 2б

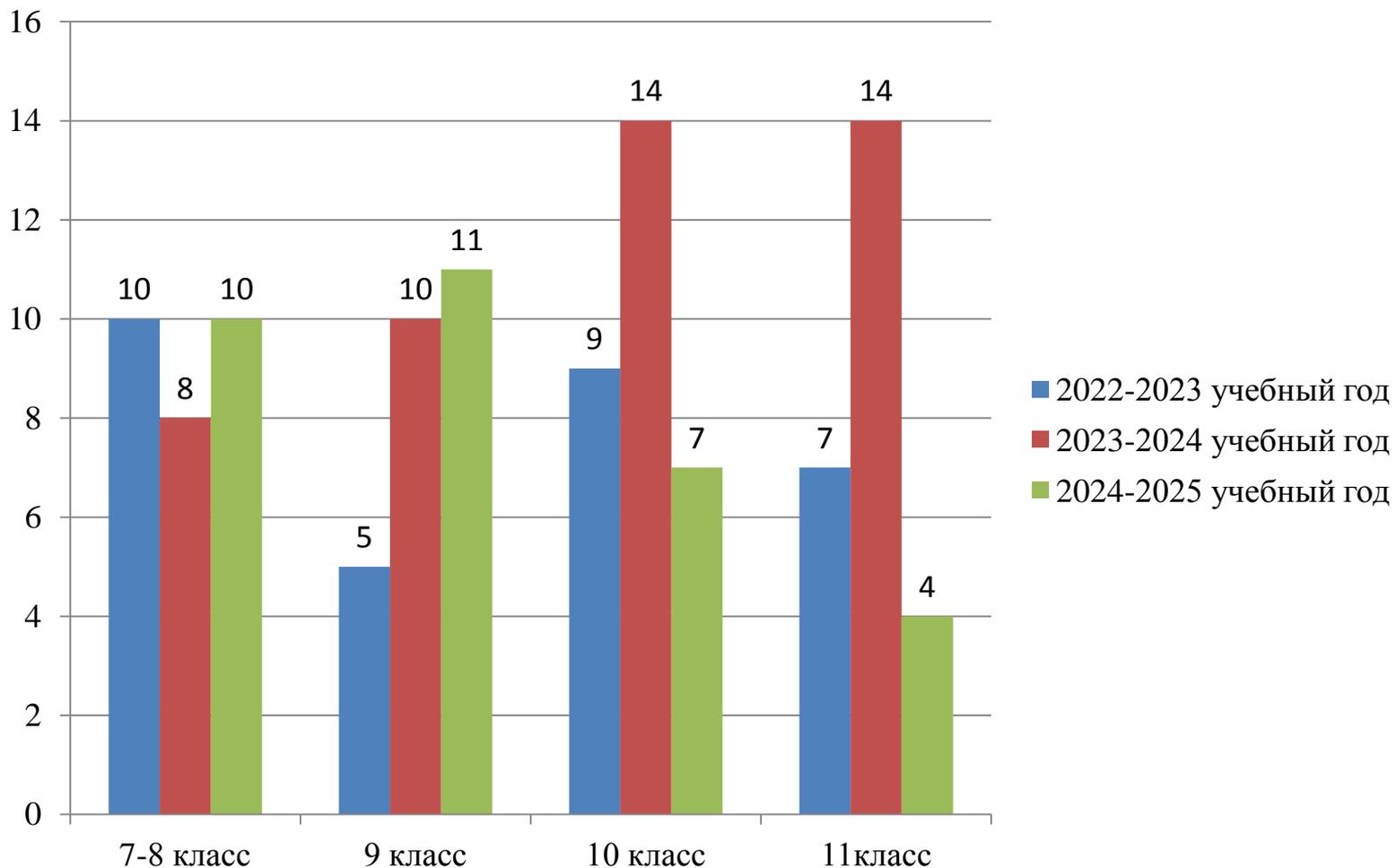
Найдем период обращения астероида Весты:

$T_0 = \sqrt{\frac{A_0^3}{A_3^3}} \cdot T_3$ ;  $T_0 = 1 \cdot \sqrt{\frac{5,25^3}{1^3}} \approx 12,023 \text{ лет}$  - 2б

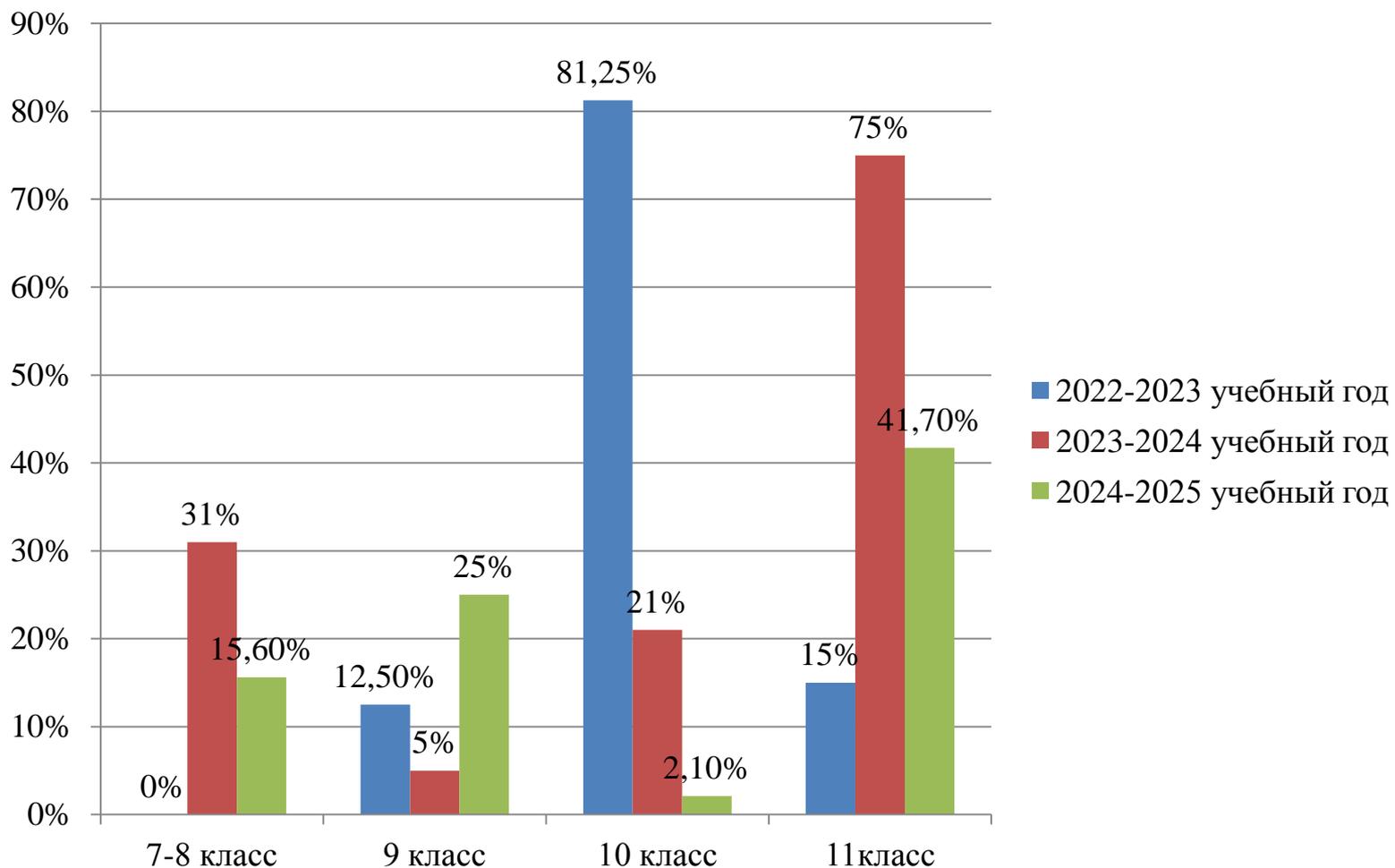
Всего - 8 баллов



# Анализ количества участников в МВОШ за три года



# Максимальный процент выполнения заданий за три года.



# Из анализа результатов муниципального этапа Олимпиады по астрономии можно сделать ВЫВОД.

- ✓ количество призёров и победителей, принявших участие в Олимпиаде по астрономии, уменьшилось до нуля в 2024-2025 учебном году;
- ✓ для учеников, интересующихся астрономией необходимо организовать дополнительные занятия: факультативы, элективные курсы, индивидуальное изучение отдельных вопросов астрономии. Не стоит пренебрегать и возможностями электронных ресурсов сети Интернет.
- ✓ уровень преподавания материала часто зависит от того, насколько ученик владеет математическим аппаратом и законами физики. Задания муниципального этапа олимпиады по астрономии включали в себя задачи на движение тел под действием силы всемирного тяготения, условия плавания тел в воздухе, гравитационные закономерности, что изучено и отработано в курсе физики. В связи с этим выполнение задач такого типа должно было быть вполне успешным вполне, но астрономические нюансы использования известных законов физики требуют более глубокого изучения астрономии вне школьного предмета, что и привело к относительно низкому результату участника.
- ✓ ряд заданий олимпиады для их выполнения требовал специальных знаний по предмету. Традиционно сложными являются задачи с угловыми измерениями, с применением тригонометрии.
- ✓ результаты Олимпиады по астрономии говорят о том, что необходимо продолжить работу по развитию системы раннего выявления и сопровождения мотивированных и одаренных обучающихся, демонстрирующих стабильно высокие результаты по предмету, существенно изменить подходы в подготовке школьников к интеллектуальным соревнованиям по предмету.

## • **Рекомендации:**

### • **Руководителям школьных методических объединений:**

1. Обсудить на заседаниях методических объединений итоги муниципального этапа Олимпиады с выявленными затруднениями школьников.
2. Скорректировать планы работы школьных методических объединений на текущий учебный год с учетом результатов участия в муниципальном этапе Олимпиады по астрономии, в части работы с одаренными детьми.
3. Разработать программы индивидуальных занятий по астрономии, отвечающие требованиям работы с одаренными учащимися.
4. Проводить систематически дифференцированную работу на уроках и внеурочных занятиях с одаренными детьми.
5. Уделять больше внимания работе с одаренными детьми, предлагать задания повышенной сложности, развивающими творческие способности учащихся.
6. Использовать при подготовке к Олимпиадам электронные учебно-методические материалы.
7. Учителям физики продумать формы работы по повышению мотивации и результативности, учащихся в участии в Олимпиаде по астрономии.
8. Учителям физики с целью повышения квалификации принимать активное участие в работе школьных, городских мероприятий, конкурсов, курсах повышения квалификации.



**Спасибо за внимание!**