

**Анализ выполнения заданий
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии в городе Пензе
в 2023/2024 учебном году**

Место проведения: МБОУ СОШ № 56 г. Пензы имени Героя России Александра Михайловича Самокутяева.

Общее количество участников (7-11 классы): 35 обучающихся.

Задания были разработаны для 5 параллелей: 7, 8, 9, 10, 11 классов.

Предмет Астрономия, 7 класс

№ задания	Краткое содержание задания	Типичные ошибки	Рекомендации
1	Найдите в предложенном списке (24 пункта) слов <u>названия созвездий</u>	Ошибки связаны с созвучием правильных и неправильных названий созвездий (например, Лисичка - правильно и Малая Лиса-неправильно)	Повысить общий уровень астрономических знаний. Изучать названия всех 88 созвездий.
2	Перечислите 8 самых ярких объектов неба природного происхождения для наблюдателя, находящегося на поверхности Земли.	В основном выполнение задания не составило большого труда. Большинство перечислило 8 или чуть менее объектов.	Повысить общий уровень знаний о небесных объектах.
3	Крбовидная туманность расширяется со скоростью 1 000 км/с. Через какое время её размер	Возникли трудности с такими понятиями как угловое расстояние,	Повысить уровень математических знаний.

	возрастёт на 10%, если расстояние до неё равно 6 500 световых лет, а угловой диаметр видимый с Земли, составляет примерно 5 угловых минут	угловой радиус. Не все смогли правильно перевести единицы измерения расстояний.	
4	Сравнение календарей.	Трудности связаны с расчетом продолжительности года. Некоторые были близки к правильному ответу, но практически никто его не дал.	Повысить уровень математических знаний и знаний такой темы как «Время и Календарь».

Предмет Астрономия, 8класс

№ задания	Краткое содержание задания	Типичные ошибки	Рекомендации
1	Найдите в предложенном списке (24 пункта) слов <u>названия созвездий</u>	Ошибки связаны с созвучием правильных и неправильных названий созвездий (например, Лисичка - правильно и Малая Лиса-неправильно)	Повысить общий уровень астрономических знаний. Изучать названия всех 88 созвездий.
2	Сравнение календарей.	Трудности связаны с расчетом продолжительности года. Некоторые были близки к правильному ответу, но	Повысить уровень математических знаний и знаний такой темы как «Время и Календарь».

		практически никто его не дал.	
3	Наблюдения за Марсом удобнее проводить в то время, когда он находится в противостоянии с Землёй. Через сколько целых земных суток наступают ближайшие друг к другу противостояния Марса и Земли? Считайте, что продолжительность марсианского года 687 земных суток. Планеты обращаются вокруг Солнца по круговым орбитам с общим центром, лежащим в одной плоскости.	Не все вспомнили формулу связи синодического и сидерического периода.	Повысить уровень знаний по теме «Движение и конфигурации планет».
4	Параллакс Солнца 8.80", а параллакс звезды 0.22". В сколько раз эта звезда дальше Солнца?	Возникла путаница при использовании годичного и горизонтального параллаксов.	Повысить общий уровень астрономических знаний.

Предмет **Астрономия, 9класс**

№ задания	Краткое содержание задания	Типичные ошибки	Рекомендации
1	Крабовидная туманность расширяется со скоростью 1 000 км/с. Через какое время её размер возрастёт на 10%, если расстояние до неё равно 6 500 световых лет, а угловой диаметр видимый с Земли, составляет примерно 5 угловых минут?	Возникли трудности с такими понятиями как угловое расстояние, угловой радиус. Не все смогли правильно перевести единицы измерения расстояний.	Повысить уровень математических знаний.
2	Наблюдения за Венерой удобнее проводить в то время, когда она находится в максимальной элонгации по	Не все вспомнили формулу связи синодического и сидерического периода.	Повысить уровень знаний по теме «Движение и

	отношению к Земле. Через сколько целых земных суток наступают ближайшие друг к другу восточные элонгации Венеры? Считайте, что продолжительность венерианского года 225 земных суток. Планеты обращаются вокруг Солнца по круговым орбитам с общим центром, лежащим в одной плоскости.		конфигурации планет».
3	С какой линейной скоростью вращаются вокруг земной оси жители города Пензы, если географическая широта Пензы равна 53,2 градуса северной широты. Радиус Земли примите равным 6400 км.	Трудности вычислительного характера.	Повысить уровень математических знаний.
4	Параллакс Солнца 8.80", а параллакс звезды 0.22". В сколько раз эта звезда дальше Солнца?	Возникла путаница при использовании годичного и горизонтального параллаксов.	Повысить общий уровень астрономических знаний.
5	Сравнение календарей.	Трудности связаны с расчетом продолжительности года. Некоторые были близки к правильному ответу, но практически никто его не дал.	Повысить уровень математических знаний и знаний такой темы как «Время и Календарь».
6	Укажите 8 созвездий на фрагменте звёздного неба (см. рис. ниже), части которых попадают в область со склонениями от $+20^{\circ}$ до $+90^{\circ}$ и прямыми восхождениями от 11^{h} до 16^{h} .	Не смогли определить все созвездия.	Повысить уровень астрономической подготовки. Организаторам предоставлять более четкие картинки.

Общие выводы, рекомендации

Многие задания для 7-9 классов были общими. Результаты олимпиады показывают, что наиболее сложными были задания на сравнение календарей; использование формулы синодического и сидерического периодов планет. Некоторое затруднение было при выполнении заданий на выбор правильных названий созвездий.

Наиболее типичными были ошибки вычислительного характера, также ошибки возникали при использовании астрономических терминов, таких как элонгация, квадратура, параллакс.

На основе результатов анализа выполнения заданий олимпиады по астрономии необходимо обратить особое внимание на совершенствование у обучающихся знаний астрономических терминов, названий созвездий и математических знаний.

Предмет Астрономия, 10класс

№ задания	Краткое содержание задания	Типичные ошибки	Рекомендации
1	Определите горизонтальный параллакс Марса в восточной квадратуре, если Марс движется по круговой орбите с большой полуосью 1.52 а.е.	Трудности связаны в первую очередь с правильным пониманием термина «горизонтальный параллакс».	Повысить уровень знаний по теме «Определение расстояний до небесных тел».
2	Наблюдения за Венерой удобнее проводить в то время, когда она находится	Не все вспомнили формулу связи синодического и	Повысить уровень знаний по теме

	в максимальной элонгации по отношению к Земле. Через сколько целых земных суток наступают ближайшие друг к другу восточные элонгации Венеры? Считайте, что продолжительность венерианского года 225 земных суток. Планеты обращаются вокруг Солнца по круговым орбитам с общим центром, лежащим в одной плоскости.	сидерического периода.	«Движение и конфигурации планет».
3	Определите период обращения системы Плутон-Харон, если известно, что их массы соотносятся как 26 : 3. Масса Плутона равна $1.3 \cdot 10^{22}$ кг. Расстояние между объектами 19 570 км.	Возникли трудности вычислительного характера.	Уделить внимание изучению законов Кеплера и закона всемирного тяготения.
4	Сравнение календарей.	Трудности связаны с расчетом продолжительности года. Некоторые были близки к правильному ответу, но практически никто его не дал.	Повысить уровень математических знаний и знаний такой темы как «Время и Календарь».
5	Что ярче при наблюдении невооружённым глазом — три звезды с видимой звёздной величиной 3^m или пять звёзд с видимой звёздной величиной 5^m ? Обоснуйте свою точку зрения.	Не все вспомнили формулу Погсона для сравнения звездных величин.	Повысить уровень физической и астрономической подготовки.
6	Укажите 8 созвездий на фрагменте звёздного неба (см. рис. ниже), части которых попадают в область со склонениями от $+20^0$ до $+90^0$ и прямыми восхождениями от 11^h до 16^h .	Не смогли определить все созвездия.	Повысить уровень астрономической подготовки.

Предмет Астрономия, 11класс

№ задания	Краткое содержание задания	Типичные ошибки	Рекомендации
1	Звезда Бетельгейзе (alfaOri), имеющая склонение 7 градусов 24 угл. минуты 25 угл. сек. кульминирует к югу от зенита на высоте 14 град. 45 мин 58 сек. Определите широту места наблюдения.	Возникли вычислительные трудности. Большинство не справились с заданием.	Повысить общий уровень математических и астрономических знаний
2	Определите горизонтальный параллакс Юпитера в западной квадратуре, если он движется по круговой орбите с большой полуосью 5.2 а.е.	Трудности связаны в первую очередь с правильным пониманием термина «горизонтальный параллакс».	Повысить уровень физической и астрономической подготовки. Развивать вычислительные навыки
3	Определите период обращения системы Плутон-Харон, если известно, что их массы соотносятся как 26 : 3. Масса Плутона равна $1.3 \cdot 10^{22}$ кг. Расстояние между объектами 19 570 км.	Возникли трудности вычислительного характера.	Уделить внимание изучению законов Кеплера и закона всемирного тяготения.
4	Сравнение календарей.	Трудности связаны с расчетом продолжительности года. Некоторые были близки к правильному ответу, но практически никто его не дал.	Повысить уровень математических знаний и знаний такой темы как «Время и Календарь».
5	Что ярче при наблюдении невооружённым глазом - две звезды с видимой звёздной величиной 2^m или	Не все вспомнили формулу Погсона для сравнения звездных величин.	Повысить уровень физической и астрономической

	четыре звезды с видимой звёздной величиной 4^m ? Обоснуйте свой ответ		подготовки.
6	Укажите 8 созвездий на фрагменте звёздного неба (см. рис. ниже), части которых попадают в область со склонениями от $+20^0$ до $+90^0$ и прямыми восхождениями от 11^h до 16^h .	Не смогли определить все созвездия.	Повысить уровень астрономической подготовки.

Общие выводы, рекомендации

Наиболее типичными были ошибки вычислительного характера, также ошибки возникали при использовании астрономических терминов, таких как элонгация, квадратура, параллакс. Некоторые участники не приступили к выполнению отдельных заданий.

На основе результатов анализа выполнения заданий олимпиады по астрономии необходимо обратить особое внимание на совершенствование у обучающихся знаний астрономических терминов, названий созвездий и математических знаний. В плане метапредметной подготовки к олимпиаде по астрономии учителям физики и математики, учитывая типичные ошибки, следует обратить внимание обучающихся на вычислительную и физическую образующую заданий по астрономии.

Разумов Алексей Викторович, доцент кафедры «Общая физика и методика обучения физике» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», кандидат физико-математических наук, председатель предметной комиссии муниципального этапа ВсОШ по астрономии в городе Пензе в 2023/2024 году.