

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы*

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трёх частей и содержит 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 3 практических задания, работа с подвижной картой небесной сферы. С помощью подвижной карты небесной сферы найти координаты положения звезды.

Часть 2 содержит 7 заданий. Задание 4 - 10 представляет собой задания базового уровня с выбором ответа.

Часть 3 содержит 3 задания. Задания 11 - 13 представляет собой задание на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Необходимо выбрать два верных утверждения.

Часть 4. Содержит 3 задания. Задания 14 – 16 представляет собой комбинированные задачи.

### *Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности*

При разработке контрольно-измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в содержании учебного предмета. В экзаменационной работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих разделов курса астрономии 10 класса:

1. Практические основы астрономии
2. Строение Солнечной системы.
3. Солнце, звезды и галактики.

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности.

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса астрономии :
  - 1.1. Знание и понимание смысла астрономических понятий и терминов.
  - 1.2. Знание и понимание смысла астрономических законов
  - 1.3. Умение описывать и объяснять астрономические явления с помощью законов астрономии и физики.
2. Решение задач различного типа и уровня сложности

Задания для промежуточной аттестации по астрономии характеризуются также по способу представления информации в задании и подбираются таким образом, чтобы проверить умения учащихся использовать различные схемы или схематичные рисунки.

### *Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности*

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания практические базового уровня включены в часть 1, задания № 1 – 3 работа с подвижной картой. Это простые практические задания выполняются с помощью подвижной карты небесной сферы найти координаты положения звезды.

Задания базового уровня включены в часть 2, задания № 4 - 10 с выбором ответа. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий, явлений и законов, а также умение работать с информацией физического содержания.

Задания повышенного уровня включены в часть 3, задания № 11 – 13. Эти задания проверяют умение использовать законы астрономии и физики в измененной или новой ситуации.

Задания высокого уровня включены в часть 4, задания № 14 – 15. Эти задания проверяют умение использовать законы астрономии и физики при решении комбинированной задачи.

### *Продолжительность экзамена*

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) Для заданий базового уровня сложности – 10 минут;
- 2) Для задания повышенной сложности – 10 минут;
- 3) Для задания высокого уровня сложности – 20 минут;

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 40 минут.

### **Дополнительные материалы и оборудование**

Используется непрограммируемый калькулятор и подвижная карта звёздного неба (на каждого ученика), приложение.

## **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ**

Задание 1 части выполняются с помощью подвижной звёздной карты. Задания 1 и 3 оцениваются в 1 балл.

Задания 2 части. Задания 4 - 10 с выбором ответа. оцениваются в 1 балл, считается выполненным выбранный экзаменуемым номер ответа совпадает с верным ответом.

Задание 3 части. Задание 11 – 13 оцениваются в 2 балла, если указаны верно все элементы ответа, в 1 балл, если правильно указан хотя бы один элемент ответа, и в 0 баллов, если нет ни одного элемента правильного ответа.

Задание части 4. Задание 14 – 16 оцениваются в 3 балла с учетом правильности и полноты ответа и за выполнение расчёта в задаче; 2 балла, если нет математического расчёта, в 1 балл если правильно указано (дано, перевод единиц измерения, прямая формула) и в 0 баллов, если нет ни одного элемента правильного ответа.

В экзаменационном варианте перед каждым типом задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается тестовый балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (см. таблицу)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 7	8 – 17	18 – 22	23 – 25

### **Приложение**

Постоянная величина	Её значение
1.Скорость света	$C = 300000 \text{ км/с} = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
2.Гравитационная постоянная	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
3.Постоянная Хаббла	$H = 69 \text{ км/с} \cdot \text{Мпк}$
4.Температура фотосферы Солнца	$T = 6000 \text{ К}$
5.Астрономическая единица	$1 \text{ а.е.} = 150000000 \text{ км} = 15 \cdot 10^7 \text{ км}$
6. Ускорение свободного падения	$g = 10 \text{ м/с}^2$
7. Масса Земли	$M_3 = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
8. Радиус Земли	$R_3 = 6370 \text{ км}$
9. Первая космическая скорость	$\vartheta = 7,9 \text{ км/с}$
10. Солнечная постоянная	$\sigma = 1,37 \text{ кВт/м}^2$
11. Параллакс Солнца на расстоянии 1а.е	$P_C = 8,8''$
12. Масса Солнца	$2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$
13. Продолжительность звёздного года для Земли	365 сут 5ч 49 мин
14. Парсек (пк)	$1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.} = 3,26 \text{ св.лет} = 3 \cdot 10^{13} \text{ км}$
15. Температура фотосферы звёзд	От 3000 К до 30000 К
16. Диаметр нашей Галактики	Около 13 млрд св. лет
17.Расстояние от Солнца до центра Галактики	$8 \text{ кпк} = 26000 \text{ св. лет}$
18. Возраст Вселенной	Около 13,5 млрд лет

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Ирбейская средняя общеобразовательная школа №1» имени Героя Советского союза С.С.Давыдова

**Промежуточная Аттестация**

По астрономии 10 кл. 2022 -2023 уч. год

**ФИ обучающегося** \_\_\_\_\_

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

**Часть 1**

К каждому из заданий 1-3 задания без ответов, которые нужно решать с помощью подвижной карты звёздного неба и записать ответ.

1. С помощью подвижной карты звёздного неба, определить в каком созвездии находится Солнце 14 декабря. Ответ: \_\_\_\_\_

2. Какие координаты (прямое восхождение и склонение) имеет Солнце в день зимнего солнцестояния  
Ответ: \_\_\_\_\_

3. В каком созвездии находится звезда имеющая экваториальные координаты  $\alpha = 19^h 50^m$ ,  $\delta = +8^\circ 48'$  Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть 2**

К каждому из заданий 4 -10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

4. Большой круг небесной сферы, проходящий через полюса мира и наблюдаемое светило, называется  
1) прямым восхождением                                      2) широта местности  
3) кругом склонения                                            4) долгота

5. Линия, лежащая в плоскости математического горизонта  
1) отвесная                                      2) полуденная                                      3) ось мира                                      4) небесны меридиан

6. Светила описывающие круг над головой наблюдателя являются  
1) восходящие и заходящие                                      2) восходящие  
3) невосходящее и незаходящее                                      4) невосходящее

7. Жёлтые звёзды типа Солнца имеют температуру поверхности около  
1) 3000 К                                      2) 6000 К                                      3) 20000 К                                      4) 10800 К

8. Пульсар – это ...  
1) быстро вращающаяся звезда типа Солнца                                      2) быстро вращающийся красный гигант  
3) быстро вращающаяся нейтронная звезда                                      4) быстро вращающаяся белый карлик

9. Что указывает на расширение Вселенной  
1) красное смещение в спектрах далёких галактик                                      2) вращение галактик вокруг оси  
3) чёрные дыры в ядрах галактик                                      4) наличие газа и пыли в спиральных галактиках

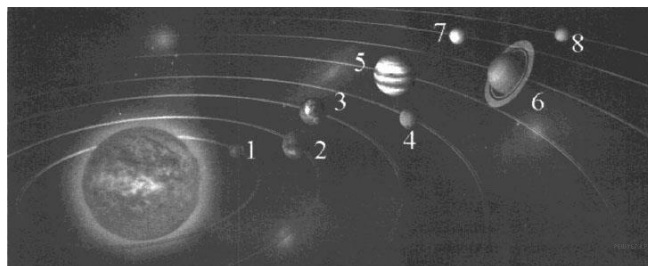
10. Где (когда) образовалось основное количество гелия во Вселенной  
1) в звёздах                                      2) в ядрах галактик  
3) он всегда существовал во Вселенной                                      4) в первые секунды жизни Вселенной

**Часть 3**

Для ответа на задание части 3 задание 11-13 используя законы и закономерности выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

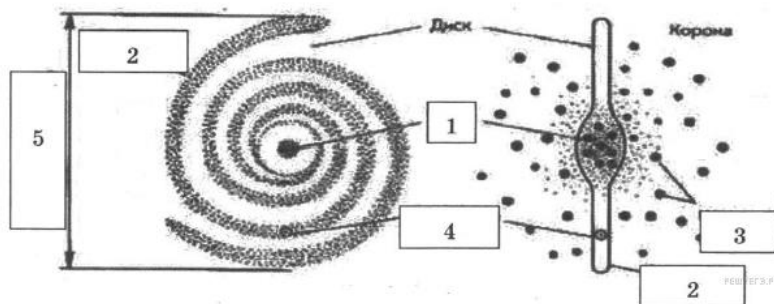
11. На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами. Выберите из приведенных ниже утверждений **два** верных, и укажите их номера.

- 1) Планетой 4 является Марс
- 2) Планета 5 относится к планетам группы гигантов.
- 3) Планета 3 имеет 2 спутника.
- 4) Планета 5 не имеет спутников.
- 5) Атмосфера планеты 1 состоит, в основном, из углекислого газа.



12. Рассмотрите схему строения спиральной Галактики (виды плашмя и с ребра). Выберите **два** утверждения, которые соответствуют элементам, обозначенным цифрами 1-5.

- 1) Цифра 1 — ядро Галактики.
- 2) Цифра 2 — скопления белых карликов на краю Галактики.
- 3) Цифра 3 — шаровые скопления.
- 4) Цифра 4 — положение созвездия Телец в спиральном рукаве.
- 5) Цифра 5 — 10 000 световых лет.



13. Используя таблицу, содержащую сведения о ярких звездах, выполните задание. Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звезд.

Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Созвездие, в котором находится звезда
Капелла	5200	3	2,5	Возничий
Менкалинан (β Возничего А)	9350	2,7	2,4	Возничий
Денеб	8550	21	210	Лебедь
Садр	6500	12	255	Лебедь
Бетельгейзе	3100	20	900	Орион
Ригель	11 200	40	138	Орион
Альдебаран	3500	5	45	Телец
Эльнат	14 000	5	4,2	Телец

- 1) Звезда Альдебаран является сверхгигантом.
- 2) Звезды Альдебаран и Эльнат имеют одинаковую массу, значит они относятся к одному и тому же спектральному классу.
- 3) Звезда Бетельгейзе относится к красным звездам спектрального класса М.
- 4) Звезды Альдебаран и Эльнат относятся к одному созвездию, значит находятся на одинаковом расстоянии от Солнца.
- 5) Температура на поверхности Солнца больше, чем температура на поверхности звезды Капелла.

#### Часть 4

Для ответа на задание части 4 задание 14 - 16 используя законы и закономерности решите задачи.

14. Определите высоту звезды Капеллы ( $\alpha$  Возничего) в верхней кульминации на северном тропике ( $\varphi = +23^\circ 27'$ ). Склонение Капеллы  $\delta = +45^\circ 58'$ .

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо  $+48^\circ 58'$  укажите 4858.

15. Определите синодический период обращения малой планеты Мир, если большая полуось её орбиты равна 3,67 а. е. Ответ дайте в годах с точностью до сотых.

16. На каком расстоянии (пк) от центра галактики находится на небе сверхновая звезда, если красное смещение в их спектрах 20000 км/с, а видимый угловой диаметр галактики  $2''$ ?