

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №34»**

РЕКОМЕНДОВАНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

к утверждению

с заместителем директора

Директор МОАУ «СОШ №34»

Протокол педагогического  
совета №1 от 29.08.2022г.

\_\_\_\_\_ Н.А. Московцева

\_\_\_\_\_ Е.Е. Капкова

29.08.2022г.

Приказ №148 от 30.08.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по предмету «Астрономия»**  
(наименование учебного предмета/ курса)

Базовый уровень / 11 класс  
(уровень образования / класс)

2022-2024 учебные годы  
(срок реализации программы)

Программу составила Московцева Н.А.  
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу)

Оренбург

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

**В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- представлять строение Солнечной системы, эволюцию звезд и Вселенной, пространственно-временные масштабы Вселенной;
- понимать сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владеть основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформирует представления о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *осознавать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.*
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; оценивать информацию, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.*

## **2. Содержание учебного предмета.**

### **Предмет астрономии (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **Основы практической астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд па различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов па небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Лупы. Затмения Солнца и Лупы. Время и календарь. Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

### **Законы движения небесных тел (5 ч)**

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

### **Природа тел Солнечной системы (8 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луца — двойная планета. Космические лучи. Исследования Лупы космическими аппаратами. Пилотируемые полеты па Лупу. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

### **Солнце и звезды (6 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана— Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей па Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационар-

ные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

### **Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

### **Строение и эволюция Вселенной (2 ч)**

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная Л. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

### **Наблюдения**

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Введение в астрономию.	1
2	Звёздное небо.	1
3	Небесные координаты.	1
4	Видимое движение планет и Солнца.	1
5	Движение Луны и затмения.	1
6	Время и календарь.	1
7	Система мира.	1
8	Законы Кеплера движения планет.	1
9	Космические скорости и межпланетные перелёты.	1
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	1
11	Планета Земля.	1
12	Луна и её влияние на Землю.	1
13	Планеты земной группы	1
14	Планеты-гиганты. Планеты- карлики	1
15	Малые тела Солнечной системы	1
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы Методы астрофизических исследований	1
17	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
18	Солнце	1
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1
20	Основные характеристики звёзд	1
21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1
22	Новые и сверхновые звёзды	1
23	Эволюция звёзд	1
24	Газ и пыль в Галактике	1
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1
27	Классификация галактик.	1
28	Активные галактики и квазары	1
29	Скопления галактик	1
30	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	1
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1
32	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1
33	Обнаружение планет возле других звёзд Поиск жизни и разума во Вселенной	1
34	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1

## **Оценочные материалы**

## Контрольная работа по астрономии за 1 полугодие

### Вариант 1

#### Часть 1

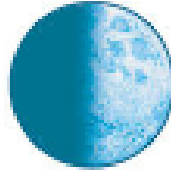
**К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный.**

1. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

- А) точка севера.
- Б) зенит.
- В) надир.
- Г) точка востока.

2. Как называется фаза Луны, изображенная на рисунке? В какое время суток Луна видна в этой фазе?

- А) Первая четверть. Видна вечером.
- Б) Последняя четверть. Видна утром.



- В) Полулуние. Видна вечером.
- Г) Полнолуние. Видна всю ночь.

3. Метеоры - это...

- А) ...твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.
- Б) ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.
- В) ...небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.
- Г) ...рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.

4. Укажите планеты земной группы.

- А) Меркурий, Венера, Земля, Марс.
- Б) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- В) Венера, Земля, Юпитер, Сатурн.
- Г) Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.

#### Часть 2

**При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов.**

5. Что собой представляют лунные моря, цирки и кратеры? К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

1. Синодический месяц – это...	А) ...период обращения Луны вокруг Солнца.
2. Лунные сутки – это...	Б) ...период обращения Луны вокруг своей оси.
	В) ...промежуток времени между двумя последовательными новолуниями.
	Г) ...период обращения Луны вокруг Земли.

6. Расположите астрономические величины в порядке их **возрастания**. Запишите в получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 200 а.е.
- 2) 12 пк
- 3) 500 000 000 км
- 4) 5 св. лет

7. Название какого небесного тела переводится с греческого как ... К каждой позиции

первого столбца подберите позицию из второго столбца.

1.	Метеор	А)	Волосатая
2.	Астероид	Б)	Парящий в воздухе
		В)	Звездopodobный
		Г)	Летящий

8. С каким периодом обращалась бы вокруг Солнца Земля, если бы масса Солнца была вдвое больше? Ответ выразите в годах и округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г

### Часть 3

*Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него:*

(необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи: дано; рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу).

9. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Европа совершает оборот вокруг планеты за 3,55 суток, а большая полуось его орбиты  $6,71 \cdot 10^5$  км.

10. За какое время Юпитер, находящийся от Солнца примерно в пять раз дальше, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца? Экзаменационная работа

### Вариант 2

#### Часть 1

*К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный.*

1. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...

А) полуденная линия.

Б) истинный горизонт.

В) прямое восхождение.

Г) отвесная линия

2. Укажите, какой из следующих фактов опровергает гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее.

А) Ежедневная кульминация Солнца.

Б) Движение звезд, наблюдаемое в течение ночи.

В) Движение Солнца на фоне звезд, происходящее в течение года.

Г) Ни один из этих фактов.

3. Метеориты - это...

А) ...твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.

Б) ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.

В) ...небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.

Г) ...рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.

4. Какая из перечисленных планет вращается с востока на запад?

А) Венера.

Б) Земля.

В) Меркурий.

Г) Марс.

### Часть 2

*При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов.*

5. Что собой представляют лунные моря и кратеры? К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

1. Лунное море – это...	А) ...кольцевые валы, окружающие большие круглые впадины.
2. Лунный кратер – это...	Б)...низменные области на поверхности Луны, простирающиеся на многие километры.
	В)...световые лучи.
	Г)...низменности, заполненные водой.

6. Расположите астрономические величины в порядке их **убывания**. Запишите в получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 200 а.е.
- 2) 12 пк
- 3) 500 000 000 км
- 4) 5 св. лет

7. Название какого небесного тела переводится с греческого как ... К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

1. Комета	А) Волосатая
2. Астероид	Б) Парящий в воздухе
	В) Звездоподобный
	Г) Летящий

8. С каким периодом обращалась бы вокруг Солнца Земля, если бы масса Солнца была вдвое больше? Ответ выразите в годах и округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г

### Часть 3

**Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него:**

(необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи; дано; рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу).

9. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Европа совершает оборот вокруг планеты за 3,55 суток, а большая полуось его орбиты  $6,71 \cdot 10^5$  км.

10. За какое время Юпитер, находящийся от Солнца примерно в пять раз дальше, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

### Структура контрольной работы и система оценивания результатов выполнения работы.

Работа состоит из 3-х частей и включает 10 заданий.

Часть 1 содержит 4 задания (1–4). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только 1 верный. При выполнении задания «Часть 1», проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа. Максимально количество баллов за часть А: 4 баллов

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (5–8). При этом делается запись: «Часть 2», проставляются номера заданий по порядку и записывается последовательность цифр или задания с самостоятельной записью ответа в виде числа. Максимально количество баллов за часть В: 8 баллов.

Часть 3 содержит 2 задания (9–10), на которые следует дать развернутый ответ. Полное правильное решение каждой из задач части С должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение. Задания части С:

- приведено полное правильное решение, запись физических формул, отражающих физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, проведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ – 3 балла,
- при правильном ходе решения задачи допущены ошибки в математических расчетах – 2 балла,
- при правильной идее решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы, необходимые для решения – 1 балл;
- отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях закона и т.п. – 0 баллов.

Максимально количество баллов за часть С: 6 баллов.

**Максимальное количество баллов 18.**

Отметка 5 ставится за более 88% выполненной работы (16–18 баллов).

Отметка 4 ставится за более 70% выполненной работы (13–15 баллов).

Отметка 3 ставится за более 55% выполненной работы (10–12 баллов).

**Таблица перевода баллов работы в пятибалльную шкалу оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
<b>Балл</b>	0-9	10- 12	13-15	16-18

## Итоговая контрольная работа по астрономии

### 1 вариант

1. Астрономия – это...
  - а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
  - б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
  - в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
  - г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.
2. 1 астрономическая единица равна...
  - а) 150 млн. км;    б) 3,26 св. лет;    в) 1 св. год;    г) 100 млн. км.
3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...
  - а) измерения;    б) наблюдения;    в) опыт;    г) расчёты.
4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно
  - а) 3000 звёзд;    б) 2500 звёзд;    в) 6000 звёзд;    г) 25000 звёзд.
5. Небесную сферу условно разделили на...
  - а) 100 созвездий;    б) 50 созвездий;    в) 88 созвездий;    г) 44 созвездия.
6. К зодикальным созвездиям НЕ относится...
  - а) Овен;    б) Рак; в) Водолей;    г) Большой пёс.
7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..
  - а) зенитом и надиром;    б) полюсами мира;
  - в) точками весеннего и осеннего равноденствия;    г) кульминациями.
8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется...
  - а) физическим горизонтом;    б) математическим горизонтом;
  - в) поясом зодиака;    г) экватором.
9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...
  - а) синодическим месяцем;    б) лунным месяцем;
  - в) сидерическим месяцем;    г) солнечным месяцем.
10. Фазы Луны повторяются через....
  - а) 29,53 суток;    б) 27,21 суток;    в) 346, 53 суток;    г) 24,56 суток.
11. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:
  - а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли;
  - б) Планеты движутся по небу петлеобразно;
  - в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца;Небесная сфера вращается вокруг Земли.
12. Кто из учёных открыл законы движения планет?
  - а) Галилей;    б) Коперник;    в) Кеплер;    г) Ньютон.
13. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?

а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.

14. Какие планеты могут находиться в противостоянии?

а) нижние; б) верхние; в) только Марс; г) только Венера.

15. К верхним планетам относятся:

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;  
в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Угловое удаление планеты от Солнца называется...

а) соединением; б) конфигурацией; в) элонгацией; г) квадратурой.

17. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...

а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

18. При восточной элонгации внутренняя планета видна на...

а) западе; б) востоке; в) севере; г) юге.

19. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:

а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

20. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется...

а) западной элонгацией; б) восточной элонгацией;  
в) горизонтальным параллаксом; г) вертикальным параллаксом.

21. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?

а) в последовательность сверхгигантов;  
б) в последовательность субкарликов;  
в) в главную последовательность;  
г) в последовательность белых карликов.

22. Какой цвет у звезды спектрального класса К?

а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.

23. Солнце вырабатывает энергию путём...

а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;  
г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

24. Солнце состоит из гелия на ...

а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Закон Стефана-Больцмана — ....

а)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ; б)  $\lambda_{max} = \frac{0,0028999}{T}$ ; в)  $E = \sigma T^4$  г)  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ .

26. Пятна и факелы на Солнце образуются в...

а) зоне термоядерных реакции (ядро);  
б) зоне переноса лучистой энергии;  
в) конвективной зоне;  
г) фотосфере.

27. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...

- а) 12 лет;      б) 36 лет;      в) 11 лет;      г) 100 лет.

28. Солнце принадлежит к спектральному классу...

- а) F;              б) G;              в) K;              г) M.

29. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются...

- а) визуально-двойными;                      б) затменно-двойными;  
в) астрометрически двойными;              г) спектрально-двойными.

30. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс...

- а) постепенного расширения;      б) гравитационного сжатия;  
в) образования протозвезды;      г) пульсации звезды.

## Итоговая контрольная работа по астрономии

### 2 вариант

1. Вселенная – это...
  - а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
  - б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
  - в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
  - г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.
2. 1 пк (парсек) равен...
  - а) 150 млн. км;
  - б) 3,26 св. лет;
  - в) 1 св. год;
  - г) 100 млн. км.
3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...
  - а) рефлектором;
  - б) рефрактором;
  - в) радиотелескопом;
  - г) Хабблом.
4. Вся небесная сфера содержит около...
  - а) 3000 звёзд;
  - б) 2500 звёзд;
  - в) 6000 звёзд;
  - г) 25000 звёзд.
5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют...
  - а) 1 звёздную величину;
  - б) 2 звёздную величину;
  - в) 5 звёздную величину;
  - г) 6 звёздную величину.
6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...
  - а) небесным экватором;
  - б) эклиптикой;
  - в) небесным меридианом;
  - г) поясом зодиака.
7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...
  - а) зенитом и надиром;
  - б) полюсами мира;
  - в) точками весеннего и осеннего равноденствия;
  - г) кульминациями.
8. Ось видимого вращения небесной сферы называется...
  - а) отвесной линией;
  - б) экватором;
  - в) осью мира;
  - г) небесным меридианом.
9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...
  - а) синодическим месяцем;
  - б) лунным месяцем;
  - в) сидерическим месяцем;
  - г) солнечным месяцем.
10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...
  - а) 29,53 суток;
  - б) 27,21 суток;
  - в) 346, 53 суток;
  - г) 24,56 суток.
11. По каким орбитам движутся планеты?
  - а) круговым;
  - б) гиперболическим;
  - в) эллиптическим;
  - г) параболическим.
12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?
  - а) не меняются;
  - б) уменьшаются;
  - в) увеличиваются.
13. Первой космической скоростью является:
  - а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;
  - б) скорость движения по параболе относительно центра;
  - в) круговая скорость для поверхности Земли;
  - г) параболическая скорость для поверхности Земли.

14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?  
а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.
15. К нижним планетам относятся:  
а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;  
в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...  
а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.
17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет  $90^\circ$ , то планета находится в...  
а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.
18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...  
а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:  
а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.
20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...  
а) расстояния; б) периода; в) массы; г) радиуса.
21. Годичный параллакс служит для:  
а) определения расстояния до ближайших звёзд;  
б) определение расстояния до планет;  
в) расстояния, проходимого Землей за год;  
г) доказательство конечности скорости света.
22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...  
а) возрастом; б) температурой;  
в) светимостью; г) размером.
23. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...  
а) 99,866%; б) 31,31%; в) 1,9891 %; г) 27,4 %.
24. Солнце состоит из водорода на ...  
а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.
25. Закон Вина — ....  
а)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ; б)  $\lambda_{max} = \frac{0,0028999}{T}$ ; в)  $E = \sigma T^4$  г)  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ .
26. В центре Солнца находится...  
а) зона термоядерных реакции (ядро);  
б) зона переноса лучистой энергии;  
в) конвективная зона;  
г) атмосфера.
27. Период активности Солнца составляет...  
а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.
28. Светимостью звезды называется...

- а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;
- б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;
- в) полная энергия излучённая звездой за время существования;
- г) видимая звёздная величина.

29. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...

- а) визуально-двойными;                      б) затменно-двойными;
- в) затменно-двойными;                      г) спектрально-двойными.

30. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...

- а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;
- в) в последовательность субкарликов;
- г) в последовательность белых карликов.

### Ответы к контрольной работе

#### 1 ВАРИАНТ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
б	а	б	а	в	г	б	б	в	а
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
в	в	б	б	б	в	а	а	а	в
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
в	б	б	б	в	г	в	б	в	б

#### 2 ВАРИАНТ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
в	б	б	в	г	б	а	в	а	б
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
в	в	а	б	г	б	г	б	б	в
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
а	б	а	а	б	а	в	а	б	а

### Критерии оценивания:

- «5» - 30 баллов
- «4» - 24-29 баллов
- «3» - 18-23 баллов
- «2» - менее 18 баллов

## **Методические материалы**

## **Интернет-ресурсы по астрономии**

Российская Астрономическая Сеть-[www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)

Информационный сайт для астрономов-наблюдателей-[astroalert.su](http://astroalert.su)

### **Астрономические институты**

[sa1.msu.ru](http://sa1.msu.ru) — Астрономический институт им. Штернберга (ГАИШ)

[www.inasan.ru](http://www.inasan.ru) — Институт астрономии РАН (ИНАСАН)

### **Астрономические организации (клубы)**

[moscow-astroclub.ru](http://moscow-astroclub.ru) — Московский астрономический клуб

[www.planetarium-moscow.ru](http://www.planetarium-moscow.ru) — Московский планетарий

[galaxy.astron.kharkov.ua](http://galaxy.astron.kharkov.ua) — «Галактика» — Астрономический кружок Харьковского планетария

### **Обсерватории**

[www.gao.spb.ru](http://www.gao.spb.ru) — Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук

[www.prao.ru](http://www.prao.ru) — Пушчинская Радиоастрономическая обсерватория

### **Астрономические мероприятия**

[www.astrofest.ru](http://www.astrofest.ru) — АстроФест

[www.ukrastro.org](http://www.ukrastro.org) — УкрАстроФорум

[www-urania.ukrastro.org](http://www-urania.ukrastro.org) — Фестиваль «Крымская Урания 2006»

[www.npzoptics.com/sibastro/](http://www.npzoptics.com/sibastro/) — Сибирский Астрономический Форум («СибАстро-2006»)

### **Астрономия и телескопостроение**

[www.astronomer.ru](http://www.astronomer.ru)

### **Астрономические журналы**

#### **Россия — СНГ**

[universemagazine.com/](http://universemagazine.com/) — украинский журнал (на русском языке) по астрономии и космонавтике «Вселенная, пространство, время»

[naukabooks.ru/zhurnali/katalog/zemlja-i-vselennaja](http://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/zemlja-i-vselennaja) — журнал «Земля и Вселенная»

#### **Зарубежные**

[www.astronomy.com](http://www.astronomy.com) — журнал «Astronomy»

skyandtelescope.com — журнал «Sky and Telescope»

Астрономические товары

shop.astronomy.ru

www.jj-astro.ru

www.telescope.ru

### **Телескопы для любителей астрономии**

telescopes.nsk.ru — Новосибирский приборостроительный завод

www.celestron.ru — Телескопы Celestron

www.meade.ru — Телескопы Meade

protelescope.ru

### **Астрономические форумы**

www.astronomy.ru/forum/

www.starlab.ru

astrotalk.ru

### **Международная астрономия**

www.aavso.org — American Association of Variable Star Observers

www.astroleague.org — Astronomical League

www.astronomy.com — Astronomy News, Star Charts, Space Pictures

www.astropage.nl

www.heavens-above.com — Heavens-Above Home Page

www.iau.org — International Astronomical Union

www.iayc.org — International Astronomical Youth Camp

skyandtelescope.com — Sky and Telescope

### **Астрономия и погода**

meteoweb.ru

### **Разное**

cometbase.net — база данных по кометам

[solareclipse.org.ru](http://solareclipse.org.ru) — сайт о солнечных затмениях

[skywatching.net](http://skywatching.net)

[www.astronaut.ru](http://www.astronaut.ru) — Космическая Энциклопедия

[www.ka-dar.ru/observ/](http://www.ka-dar.ru/observ/) — Обсерватория НЦ«Ка-Дар»

[blog.astronomypage.ru](http://blog.astronomypage.ru) — Блог Федора Шарова