

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования г. Оренбурга

МОАУ «СОШ № 56 имени Хана В.Д. с углубленным изучением русского языка,
обществознания и права»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
протокол № 1

от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ШМО
Кучаева Ю.Ю.

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
Солодовникова И.Н.
приказ № 01/20-420

от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Астрономия»

(наименование учебного предмета/ курса)

Базовый уровень / 11 класс

(уровень образования / класс)

2023-2024 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 нестационарные 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.

№ п/п	Тема	Количество часов
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) Полуполуние. 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) 12пк
- 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) 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? 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. Б)...низменные области на поверхности Луны, простирающиеся на многие километры. В)...световые лучи. Г)...низменности, заполненные водой.
2. Лунный кратер – это...	

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

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	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 звезд; б) 2500 звезд; в) 6000 звезд; г) 25000 звезд.
5. Самые тусклые звезды (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 90^0 , 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

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

2 ВАРИАНТ

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

Информационный сайт для астрономов-наблюдателей-astroalert.su

Астрономические институты

sai.msu.ru — Астрономический институт им. Штернберга (ГАИШ)

www.inasan.ru — Институт астрономии РАН (ИНАСАН)

Астрономические организации (клубы)

moscow-astroclub.ru — Московский астрономический клуб

www.planetarium-moscow.ru — Московский планетарий

galaxy.astron.kharkov.ua — «Галактика» — Астрономический кружок Харьковского планетария

Обсерватории

www.gao.spb.ru — Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук

www.prao.ru — Пушчинская Радиоастрономическая обсерватория

Астрономические мероприятия

www.astrofest.ru — АстроФест

www.ukrastro.org — УкрАстроФорум

www-urania.ukrastro.org — Фестиваль «Крымская Урания 2006»

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

Астрономия и телескопостроение

www.astronomer.ru

Астрономические журналы

Россия — СНГ

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

naukabooks.ru/zhurnali/katalog/zemlja-i-vselennaja — журнал «Земля и Вселенная»

Зарубежные

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 — сайт о солнечных затмениях

skywatching.net

www.astronaut.ru — Космическая Энциклопедия

www.ka-dar.ru/observ/ — Обсерватория НЦ«Ка-Дар»

blog.astronomypage.ru — Блог Федора Шарова