

Управление образования администрации г. Оренбурга
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
**«Средняя общеобразовательная школа № 1
с углубленным изучением математики, литературы и русского языка»**

Рассмотрено на заседании ШМК
протокол № _____
от «_____» _____ 2022 г.
руководитель ШМК _____

«Утверждаю»
Директор МОАУ «СОШ №1»
_____ Хамидуллина Т.Н.
«_____» _____ 2022 г.

**Рабочая программа по
астрономии
для 11 класса
на 2022 – 2023 гг.**

Составитель:
Вязикова Оксана Владимировна
учитель физики первой
квалификационной категории

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

В результате изучения астрономии на базовом уровне в старшей школе ученик должен *знать/понимать*:

- *смысл понятий*: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- *смысл физических величин*: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
 - *смысл физического закона Хаббла*;
 - *основные этапы освоения космического пространства*;
 - *гипотезы происхождения Солнечной системы*;
 - *основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы*;
 - *размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики*;
- уметь

- *приводить примеры*: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- *описывать и объяснять*: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- *характеризовать* особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- *находить на небе* основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- *использовать* компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- *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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предмет астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики. **Основы практической астрономии.** Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь. **Законы движения небесных тел.** Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел. **Солнечная система.** Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность. **Методы астрономических исследований.** Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. **Звезды.** Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. **Наша Галактика - Млечный Путь.** Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. **Галактики. Строение и эволюция Вселенной.** Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная материя.

Перечень контрольных и самостоятельных работ.

1. Контрольная работа № 1 «Основы практической астрономии»
2. Полугодовая контрольная работа.
3. Контрольная работа № 2 «Звезды»
4. Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание учебного предмета	Количество часов
1	Предмет астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.	1
2	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1
3	Основы практической астрономии. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	1
4	Видимая звездная величина.	1
5	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	1
6	Время и календарь.	1
7	Контрольная работа № 1 «Основы практической астрономии»	1
8	Законы движения небесных тел. Структура и масштабы Солнечной системы.	1
9	Конфигурация и условия видимости планет.	1
10	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1
11	Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.	1
12	Солнечная система. Происхождение Солнечной системы.	1
13	Система Земля - Луна.	1
14	Планеты земной группы.	1
15	Планеты-гиганты.	1
16	Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	1
17	Полугодовая контрольная работа.	1
18	Методы астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.	1
19	Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана Больцмана.	1
20	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1
21	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1
22	Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной.	1
23	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики.	1
24	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности:	1

	пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	
25	Контрольная работа № 2 «Звезды»	1
26	Наша Галактика — Млечный Путь. Состав и структура Галактики. Звездные скопления.	
27	Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.	1
28	Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1
29	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.	1
30	Представление о космологии.	1
31	Красное смещение. Закон Хаббла.	1
32	Эволюция Вселенной.	1
33	Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная материя.	1
34	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Оценки за устный ответ и контрольную работу

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

- обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится,

- если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

Оценка «2» ставится в том случае,

- если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Контрольная работа № 1 «Основы практической астрономии»

Вариант 1

1. В чём главное отличие телескопов - рефлекторов от телескопов- рефракторов?
2. Какая и на каком расстоянии от Солнца находится ближайшая к нам звезда?
3. Что такое небесная сфера? Полюса и ось мира?
4. Какими небесными координатами задаётся положение светила на звёздной карте?
5. Какие звёзды (и каких созвездий) образуют «Летний треугольник»?
6. Изменяет ли Солнце свои координаты в течении года? Что такое эклиптика?
7. При каких фазах Луны бывают безлунные ночи? Как часто?
8. Когда можно наблюдать зодиакальное созвездие, под которым ты родился? (В течении года, суток)

Вариант 2

1. Когда Солнце имеет координату склонения 0°?
2. К какой звезде направлена ось вращения Земли?
3. Почему Солнце «встаёт» на востоке?
4. Карта: указать координаты звёзд а) Альтаир б) Денеб, в) Вега.
5. В каком созвездии находятся Мицар и Алькор?
6. Что такое сидерический и синодический месяцы?
7. Послезавтра будет солнечное затмение. Будет ли сегодня лунная ночь?
8. Изобразить схематически внешнюю планету в верхнем соединении

Полугодовая контрольная работа по астрономии.

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) 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 2. Астероид	А) Волосатая 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?

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

Полугодовая контрольная работа по астрономии.

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) 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. 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?

Контрольная работа № 2 «Звезды»

Вариант 1.

I раздел - I балл.

1. Как называется звезда нашей планетарной системы.
2. Что можно наблюдать на Солнце,
3. Каковы размеры Солнца,
4. Что такое светимость Солнца.
5. Каков химический состав Солнца.
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце
7. Что представляет собой фотосфера.
8. Что такое протуберанцы,
9. Чем сопровождаются вспышки,
10. Что такое солнечная активность
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности.
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца,
13. Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле
14. Что такое годичный параллакс.
15. Сколько в 1 пк содержится св. лет
16. Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд.
17. Как связана светимость с размерами звёзд.
18. К какому виду двойных звёзд относится δ Большой Медведицы.
19. К какому виду двойных звёзд относится В Кастор.
20. Что такое переменные звёзды.

2 раздел - 5 баллов.

21. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
22. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
23. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
24. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
25. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
26. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
27. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).
28. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина $+2,1^m$, а расстояние до неё 650 св. лет.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Оценка: «3»-10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 и больше.

Контрольная работа № 2 «Звезды»

Вариант 2.

раздел - 1 балл,

1. Как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце,
2. Как можно определить, что Солнце вращается.
3. Какова масса Солнца.
4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца,
5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца,
6. Что представляют собой тёмные пятна.
7. Что такое корpusкулы.
8. Назовите цикл солнечной активности.
9. Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара,
10. Как можно определить расстояние до звезд,
11. Сколько в 1 п.а. содержится а. е.
12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
14. К какому виду двойных звезд относится а. Близнецов
15. Что такое цефеиды
16. Как получаются новые, сверхновые звёзды.
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина.
19. Что такое солнечная постоянная.
20. От чего зависит вид солнечной короны.

2 раздел - 5 баллов,

21. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
22. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
23. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
24. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
25. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
26. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет +0,1^m, а расстояние до неё 27 световых лет,
27. Во сколько раз Арктур (+0,2^m) ярче Бетельгейзе (+0,9^m).
28. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина +2,0^m, а расстояние до него 45 св. лет.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Оценка : «3»- 10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 и больше.

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

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.

**Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа
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 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 90^0 , 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 ЗАЧЁТНОЙ 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

Оценка : «3»-7-18 баллов, «4»- 19-24 балла, «5»- 25 в больше.