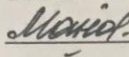
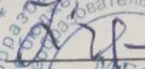


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №46» г. Белгорода**

«Рассмотрено» Руководитель МО  Гаркуша С.Г.. Протокол № 1 от 28.08. 2020 г.	«Согласовано» Зам. директора МБОУ СОШ №46  Манохина Т.И. 28.08. 2020 г	«Утверждено» Директор МБОУ СОШ №46  Крытченко О. Ф. Приказ № 391 от 31.08. 2020г.
--	---	--

**Рабочая программа
по учебному курсу «Астрономия»
среднее общее образование**

базовый уровень

Составитель: Гаркуша Сергей Геннадьевич

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Астрономия» составлена на основе требований ФГОС СОО, с учетом авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций» (М.: Просвещение, 2017).

Курс астрономии призван способствовать формированию современной естественнонаучной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Основная цель курса астрономии – сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

Основными задачами изучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:

- понимание роли астрономии среди других наук, для формирования научного мировоззрения, развития космической деятельности человечества и развития цивилизации,
- формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

Место предмета в учебном плане

Согласно учебному плану МБОУ СОШ №46 учебный предмет «Астрономия» входит в обязательную часть предметной области «Естественные науки». В соответствии с годовым календарным графиком в 10 классе 34 учебные недели. На изучение предмета «Астрономия» отводится по 34 часа (1 час в неделю) в год. Всего 34 часа.

Учебно-методический комплекс:

Учебник «Астрономия. 11 класс». В.М.Чаругин - М.: «Просвещение», 2018.

Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Выпускник на базовом уровне научится:

– формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

– восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

– отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

– оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;

– находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

– вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

– самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

– адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

– адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

– адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

– решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

– использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

– использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

– использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

– использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы

Содержание программы

Введение в астрономию.

Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной

Астрометрия

Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария. Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат. Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений. Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь.

Небесная механика

Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Объяснение петлеобразного движения планет. Доказательства движения Земли вокруг Солнца. Годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете

Строение Солнечной системы

Отличия планет земной группы и планет-гигантов. Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли. Формирование

поверхности Луны. Природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны. Процессы земной оси и движение точки весеннего равноденствия. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры. Исследования планет земной группы космическими аппаратами. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Современные представления о происхождении Солнечной системы

Астрофизика и звёздная астрономия

Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов. Радиотелескопы и радиointерферометры. Определение основных характеристик Солнца. Строение солнечной атмосферы. Законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен. Проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли. Расчёт температуры внутри Солнца. Термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца. Наблюдения солнечных нейтрино. Определение основных характеристик звёзд. Спектральная классификация звёзд. Диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней. Связь массы со светимостью звёзд главной последовательности. Звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики. Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Понятие чёрной дыры. Наблюдения двойных звёзд и определение их масс. Пульсирующие переменные звёзды. Цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд. Свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость». Гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона. Гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.

Млечный путь

Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей. Распределение их вблизи плоскости Галактики. Спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике. Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп. Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.

Галактики

Типы галактик и их свойства. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик. Природа квазаров. Природа скоплений и роль тёмной материи в них. Межгалактический газ и рентгеновское излучение от него. Ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.

Строение и эволюция Вселенной

Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс. Необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной. Радиус и возраст Вселенной.

Современные проблемы астрономии

Вклад тёмной материи в массу Вселенной. Наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения

Вселенной. Природа силы всемирного отталкивания. Невидимые спутники у звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике. Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	В том числе
			Контрольные и проверочные работы
1.	Введение в астрономию	1	-
2.	Астрометрия	5	1
3.	Небесная механика	3	
4.	Строение Солнечной системы	7	1
5.	Астрофизика и звёздная астрономия	7	-
6.	Млечный путь	3	-
7.	Галактики	3	-
8.	Строение и эволюция Вселенной	2	-
9.	Современные проблемы астрономии	2	1
	Итого	34	3

Оценочные материалы

Контрольная работа (входная)

1) Парсек – это...:

- а) мера расстояния в космосе
- б) время в космосе
- в) траектория

2) Сколько всего планет в Солнечной системе...:

- а) семь
- б) восемь
- в) девять

3) Периодичность кометы Галлея в небе Земли...:

- а) каждые 15-16 лет
- б) каждые 145-146 лет
- в) каждые 75-76 лет

4) Где расположен пояс астероидов?

- а) за орбитой Плутона
- б) между Солнцем и Меркурием
- в) между орбитами Марса и Юпитера

5) Скорость света равна...:

- а) 300000 км/с
- б) 30000000 м/с
- в) 30000 км/с

6) Самая большая планета Солнечной системы ?

- а) Земля
- б) Сатурн
- в) Юпитер

7) Ближайшая к Солнцу планета:

- а) Венера
- б) Меркурий

в) Марс

8) Самый большой спутник в Солнечной системе?

а) Фобос

б) Луна

в) Ганимед

9) Облако Орта – это...:

а) сферическая область Солнечной системы

б) самый большой ураган на Юпитере

в) грозовой фронт на Венере

10) Кто первооткрыватель законов движения планет?

а) Николай Коперник

б) Жак Кассини

в) Иоганн Кеплер

11) Какая система является правильной?

а) Геоцентрическая

б) Гелиоцентрическая

в) Гезиоцентрическая

12) Солнце это...:

а) желтый карлик

б) красный гигант

в) пульсар

13) Какая по счету от Солнца планета Земля?

а) третья

б) четвертая

в) пятая

Контрольная работа (рубежная)

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) Полуполнолуние. 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.
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 (итоговая)

Вариант 1.

- Что такое эклиптика?
 - 1) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Солнца
 - 2) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Земли
 - 3) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Луны
- Телескоп необходим для того, чтобы ...
 - 1) собрать свет и создать изображение источника
 - 2) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект
 - 3) получить увеличенное изображение небесного тела.
- Самая высокая точка небесной сферы называется ...
 - 1) точка севера
 - 2) зенит
 - 3) надир
 - 4) точка востока
- Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...
 - 1) полуденная линия
 - 2) истинный горизонт
 - 3) прямое восхождение.
- Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
 - 1) прямым восхождением
 - 2) звездной величиной
 - 3) склонением
- Неверным является утверждение...

- 1) Земля движется быстрее, когда она находится ближе к Солнцу
 - 2) орбита Земли лежит в плоскости, проходящей через центр Солнца
 - 3) Солнце находится точно в центре орбиты Земли
 - 4) линия, соединяющая Землю и Солнце, описывает равные площади за период с 21 по 23 марта и с 21 по 23 декабря.
7. В какой фазе должна находиться Луна, чтобы могло наступить солнечное затмение?
- 1) Полнолуние
 - 2) Новолуние
 - 3) Первая четверть
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
- 1) по окружностям.
 - 2) по эллипсам, близким к окружностям
 - 3) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
- 1) перигелием
 - 2) афелием
 - 3) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
- 1) смещаются к его фиолетовому концу
 - 3) смещаются к его красному концу
 - 3) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...
- 1) быстрым вращением
 - 2) медленным вращением.
12. Астероиды вращаются между орбитами ...
- 1) Венеры и Земли
 - 2) Марса и Юпитера
 - 3) Нептуна и Плутона.
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?
- 1) гелий и кислород
 - 2) азот и гелий
 - 3) водород и гелий.
14. Квазары представляют собой:
- 1) новые звезды; 2) шаровые звездные скопления; 3) активные ядра далеких галактик;
 - 4) черные дыры; 5) сверхновые звезды.
15. Если группу звезд нанести на диаграмму Герцшпрунга — Ресселла, то большинство из них будет находиться на главной последовательности, поскольку:
- 1) На главной последовательности концентрируются самые молодые звезды, число которых очень велико.
 - 2) Вне главной последовательности концентрируются звезды, не принадлежащие нашей Галактике.
 - 3) Продолжительность пребывания звезды на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях.
 - 4) На главной последовательности находятся только самые старые звезды.
 - 5) Объясняется чистой случайностью и не связано с теорией эволюции.
16. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?
- 1) Хромосфера.
 - 2) Фотосфера.
 - 3) Солнечная корона.
17. Где на земном шаре все звезды восходят и заходят перпендикулярно линии горизонта?
- 1) на экваторе
 - 2) на средних широтах
 - 3) на полюсе
 - 4) на экваторе
 - 5) это может быть в любом месте
18. Если радиолокатор зафиксировал отраженный сигнал через 0,667 с от пролетающего вблизи Земли астероида, то расстояние до него было равно:
- 1) 50 тыс. км
 - 2) 70 тыс. км
 - 3) 90 тыс. км
 - 5) 100 тыс. км
 - 6) 120 тыс. км
19. Наиболее мощные и быстрые во времени проявления солнечной активности такие:
- 1) пятна на Солнце; 2) протуберанцы; 3) солнечные вспышки, 4) факелы.
20. Крабовидная туманность возникла в результате
- 1) образования планетной системы; 2) вспышки сверхновой; 3) образования белого карлика; 4) подсвечивания голубым гигантом области плотного межзвездного газа.

Вариант 2.

1. Где на земном шаре все звезды восходят и заходят перпендикулярно линии горизонта?
 - 1) на экваторе
 - 2) на средних широтах
 - 3) на полюсе
 - 4) на экваторе
 - 5) это может быть в любом месте
2. Самая высокая точка небесной сферы называется ...
 - 1) зенит
 - 2) точка севера.
 - 3) надир.
 - 4) точка востока.
3. Расстояние до звезд измеряется:
 - 1) в километрах;
 - 2) в астрономических единицах;
 - 3) в парсеках;
 - 4) в световых годах;
 - 5) в метрах.
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...
 - 1) истинный горизонт
 - 2) полуденная линия
 - 3) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
 - 1) склонением
 - 2) звездной величиной.
 - 3) прямым восхождением
6. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
 - 1) по окружностям.
 - 2) по ветвям парабол.
 - 3) по эллипсам, близким к окружностям
7. Большое красное пятно наблюдается на...
 - 1) Марсе.
 - 2) Юпитере.
 - 3) Сатурне.
 - 4) Венере.
8. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
 - 1) перигелием
 - 2) эксцентриситетом
 - 3) афелием
9. Астероиды вращаются между орбитами ...
 - 1) Венеры и Земли
 - 2) Нептуна и Плутона
 - 3) Марса и Юпитера
10. Все планеты-гиганты характеризуются ...
 - 1) быстрым вращением.
 - 2) медленным вращением.
11. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
 - 1) смещаются к его фиолетовому концу
 - 2) не изменяются
 - 3) смещаются к его красному концу.
12. Абсолютная звездная величина равна видимой, если звезда расположена на расстоянии: ...
 - 1) 1 пк.
 - 2) 2 пк.
 - 3) 10 пк.
 - 4) 100 пк.
13. Отличие спектров звезд определяется в первую очередь различием их:
 - 1) Возрастов
 - 2) Температур
 - 3) Светимостей
 - 4) Химического состава
 - 5) Радиуса.
14. На сколько созвездий разделено небо?
 - 1) 108.
 - 2) 68.
 - 3) 88.
15. Самыми старыми образованиями в Галактике являются:
 - 1) нейтронные звезды
 - 2) голубые сверхгиганты
 - 3) белые карлики
 - 4) рассеянные звездные скопления
 - 5) шаровые звездные скопления
16. Пара звезд, в которых звезды физически НЕ связаны друг с другом, называется ...
 - 1) затменно-двойной.
 - 2) спектрально-двойной.
 - 3) оптически-двойной.
 - 4) визуально-двойной.
17. Отношение кубов больших полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты

больше периода обращения другой...

1) в 2 раза. 2) в 4 раза. 3) в 8 раз. 4) в 16 раз.

18. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...

1) смещаются к его фиолетовому концу. Б2) смещаются к его красному концу.

3) не изменяются.

19. Черной дырой является

1) неизлучающая звезда низкой температуры; 2) коллапсирующая звезда, исчерпавшая ядерные источники энергии,

3) солнечное пятно; 4) темная туманность, дыра на фоне ярких звезд, через которую не проходит излучение.

20. Протозвезда — это:

1) новая звезда; 2) зарождающаяся звезда; 3) черная дыра; 4) сверхновая звезда; 5) звезда, состоящая из протонов