**Содержание**

[1.Планируемые результаты освоения курса 3](#_1.Планируемые_результаты_освоения)

[2.Содержание курса 5](#_2.Содержание_курса)

[3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. 6](#_3._Тематическое_планирование)

[4. Приложения 9](#_4._Приложения)

# 1.Планируемые результаты освоения курса

**Личностными результатами** освоения курса астрономии 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. Требования к результатам образования в соответствии с рабочей программой воспитания.

В воспитании обучающихся юношеского возраста приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению обучающихся во взрослую жизнь окружающего их общества.

Это

• опыт природоохранных дел;

• опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе;

• опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;

• опыт творческого самовыражения;

• опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

• опыт оказания помощи окружающим, волонтерский опыт;

• опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

**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:

Выпускник на базовом уровне научится:

• воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;

• объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; • применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;

• описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;

• объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;

• характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;

• описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

• характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

• описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

• описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;

• определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

• определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;

• классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва.

Выпускник на базовом уровне получит *возможность научиться*:

*• формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого*

*• газопылевого облака;*

*• объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;*

*• объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;*

*• описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;*

*• сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;*

*• объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);*

*• характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура);*

*• использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;*

*• приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;*

*• решать задачи на применение изученных астрономических законов;*

*• осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах*

# 2.Содержание курса

**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 энергия.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата по плану | Дата по факту |
|  | **Предмет астрономии (2 ч )** |  |  |  |
| 1 | Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. | 1 |  |  |
| 2 | Особенности методов познания в астрономии | 1 |  |  |
|  | **Основы практической астрономии (5 ч)** |  |  |  |
| 3 | Звездные карты, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. | 1 |  |  |
| 4 | *Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.* | 1 |  |  |
| 5 | Суточное движение светил. *Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.* Движение Земли вокруг Солнца. | 1 |  |  |
| 6 | Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. | 1 |  |  |
| 7 | Время и календарь. | 1 |  |  |
|  | **Законы движения небесных тел (4 ч)** |  |  |  |
| 8 | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Структура и масштабы Солнечной системы. | 1 |  |  |
| 9 | Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. | 1 |  |  |
| 10 | История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. | 1 |  |  |
| 11 | *Небесная механика. Законы Кеплера. Определение массы небесных тел. Движение искусственных небесных тел.* Космические аппараты. | 1 |  |  |
|  | **Солнечная система (6 ч)** |  |  |  |
| 12 | Происхождение Солнечной системы. Масштабы и строение Солнечной системы. | 1 |  |  |
| 13 | Планеты земной группы. | 1 |  |  |
| 14 | Система Земля – Луна | 1 |  |  |
| 15 | Планеты земной группы. | 1 |  |  |
| 16 | Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Контрольная работа за  первое полугодие | 1 |  |  |
| 17 | Малые тела солнечной системы Астероидная опасность. Происхождение Солнечной системы. | 1 |  |  |
|  | **Методы астрономических исследований (2 ч)** |  |  |  |
| 18 | Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источники информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принципы их работы. | 1 |  |  |
| 19 | Спектральный анализ. Эффект Доплера. *Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.* | 1 |  |  |
|  | **Звезды (8 ч)** |  |  |  |
| 20 | Солнце | 1 |  |  |
| 21 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | 1 |  |  |
| 22 | Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояний до звезд, параллакс. | 1 |  |  |
| 23 | Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. | 1 |  |  |
| 24 | *Коричневые карлики.* | 1 |  |  |
| 25 | *Двойные и кратные звезды.* *Переменные звезды.* | 1 |  |  |
| 26 | *Вспыхивающие звезды.* | 1 |  |  |
| 27 | Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. | 1 |  |  |
|  | **Наша Галактика — Млечный Путь (1 ч)** |  |  |  |
| 28 | Межзвездные газ и пыль. *Звездные скопления*.  Состав и структура Галактики. Вращение Галактики. *Темная материя.* | 1 |  |  |
|  | **Галактики. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)** |  |  |  |
| 29 | Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.  Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. | 1 |  |  |
| 30 | Представления о космологии. | 1 |  |  |
| 31 | Эволюция Вселенной. Реликтовое излучение.  Красное смещение. Закон Хаббла. *Эволюция Вселенной.* | 1 |  |  |
| 32 | Большой взрыв. *Темная энергия.* | 1 |  |  |
| 33 | Внесолнечные планеты.  *Проблема существования жизни во Вселенной.* | 1 |  |  |
| 34 | Промежуточная аттестация. Комплекс заданий стандартизированной формы | 1 |  |  |

# 4. Приложения

**Оценочный материал**

Демоверсия полугодовой контрольной работы

**Часть 1**

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

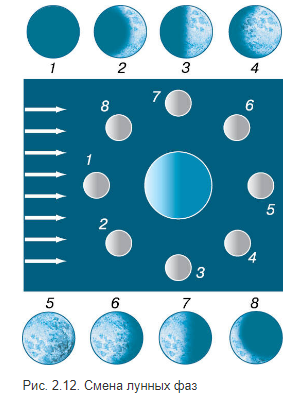
**1.**Самая высокая точка небесной сферы называется …

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…

1. …твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.
2. ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.
3. …небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.
4. …рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.

**4.** Укажите планеты земной группы.

1. Меркурий, Венера, Земля, Марс.
2. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
3. Венера, Земля, Юпитер, Сатурн.
4. 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… 2. Лунные сутки – это… | А) …период обращения Луны вокруг Солнца.  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 | 1. Волосатая 2. Парящий в воздухе 3. Звездоподобный 4. 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 каткого 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∙105 км.

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

Демоверсия промежуточной аттестации: комплекса заданий стандартизированной формы

**1. Астрономия – наука, изучающая …**

а) движение и происхождение небесных тел и их систем б) развитие небесных тел и их природу

в) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем

**2. Эклиптика – это …**

а) зодиакальный пояс созвездий в) линия, вдоль которой движется Луна

б) годичный путь Солнца по небесной сфере г) траектория движения планеты

**3. Самое высокое положение светила относительно горизонта, достигаемое при его прохождении через** небесный меридиан - …

а) зенит б) верхняя кульминация в) прямое восхождение г) склонение

**4. Что является причиной затмения Солнца?**

а) вращение Земли вокруг оси б) движение Земли вокруг Солнца

в) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Земля попадает в тень Луны

г) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Луна попадает в тень Земли

**5. Орбитами планет являются …**

а) окружности б) эллипсы в) параболы г) эллипсы и параболы

**6. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется …**

а) перигелий б) афелий в) эллипс г) эксцентриситет

**7. Самая большая планета Солнечной системы - …**

а) Земля б) Меркурий в) Юпитер г) Нептун

**8. Планета, которая находится за Сатурном –**

а) Земля б) Юпитер в) Уран г) Нептун

**9. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в нее извне с** **огромной скоростью называются …**

а) кометы б) астероиды в) метеоры г) планеты

**10. Количество энергии, которую излучает звезда, со всей своей поверхности в единицу времени по всем** **направлениям называется …**

а) звездная величина б) яркость в) парсек г) светимость

**11. Что представляет собой солнечный ветер?**

а) конвекционное перемещение слоев атмосферы Солнца

б) непрерывный поток горячей разряженной плазмы, испускаемый Солнцем в космическое пространство

в) комическая пыль, проникающая в атмосферу Земли пол воздействием Солнца

г) поток испускаемых частиц от Солнца к Земле

**12. В какой области Солнца протекают термоядерные реакции?**

а) в короне б) в протуберанцах в) в ядре г) в фотосфере

**13. Какие наблюдения подтвердили протекание термоядерных реакций синтеза гелия и водорода в солнечном** **ядре?**

а) наблюдение солнечного ветра в) наблюдение рентгеновского излучения Солнца

б) наблюдение солнечных пятен г) наблюдение потока солнечных нейтрино.

**14. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется …**

а) астрономическая единица б) парсек в) световой год г) звездная величина

**15. Самую низкую температуру поверхности имеют**

а) голубые звезды б) желтые звезды в) красные звезды г) белые звезды

**16. Желтые звезды типа Солнца имеют температуру поверхности около**

а) 3000К б) 6000К в) 20000К г) 10800К

**17. Пульсар – это …**

а) быстро вращающаяся звезда типа Солнца в) быстро вращающаяся нейтронная звезда

б) быстро вращающийся красный гигант г) быстро вращающийся белый карлик

**18. Нашу Галактику можно представить в виде …**

а) гигантского звездного шара в) гигантской бесформенной совокупности звезд

б) гигантской сплюснутой системе звезд г) гигантского сплюснутого диска из звезд, газа и пыли, образующих спирали

**19. Параллакс Альтаира 0,20?. Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?**

А) 20 св. лет. Б) 0,652 св. года. В) 16,3 св. лет.

**20. Что указывает на высокую температуру вещества на начальных этапах эволюции Вселенной?**

а) реликтовое излучение

б) распределение галактик в пространстве

в) высокая температура в звездах