МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образования г. Оренбурга
МОАУ "СОШ №6"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 563292724469433653756915498922483625787079191 92
Владелец Курникова Наталья Николаевна
Действителен С 27.03.2024 по 26.03.2025

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
педагогического совета

_____

Протокол № 1
от «29» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУ «СОШ №6»

_____

Курникова Н.Н.
Приказ № 245
От «05»09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯУЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Астрономия»**(11 класс)**

г.Оренбург 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АСТРОНОМИИ ДЛЯ 11 КЛАССА
по учебнику АСТРОНОМИЯ В.М.Чаругина
(1 ч в неделю, всего за 1 год обучения 34 ч)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2017 N 506.
- Основная образовательная программа основного общего образования МОАУ «СОШ №6».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

В результате изучения астрономии на базовом уровне 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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях".

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации.(1) Эволюция взглядов человека на Вселенную.(1) Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.(7) Особенности методов познания в астрономии.(7) Практическое применение астрономических исследований.(9) История развития отечественной космонавтики.(9) Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина.(9) Достижения современной космонавтики.(9)

Основы практической астрономии

Небесная сфера.(2) Особые точки небесной сферы.(3) Небесные координаты.(3) Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.(2) Видимая звездная величина.(20) Суточное движение светил.(4) Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.(4) Движение Земли вокруг Солнца.(5) Видимое движение и фазы Луны.(5) Солнечные и лунные затмения.(5) Время и календарь.(6)

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы.(10) Конфигурация и условия видимости планет.(10) Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.(10) Небесная механика.(7) Законы Кеплера.(8) Определение масс небесных тел.(8) Движение искусственных небесных тел.(8)

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы.(10) Система Земля - Луна.(12) Планеты земной группы. (13) Планеты-гиганты.(14) Спутники и кольца планет.(14) Малые тела Солнечной системы.(15) Астероидная опасность.(15)

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.(20) Наземные и космические телескопы, принцип их работы.(17) Космические аппараты.(17) Спектральный анализ.(18) Эффект Доплера.(31) Закон смещения Вина.(31) Закон Стефана-Больцмана.(31)

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь.(20) Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.(20) Определение расстояния до звезд, параллакс.(21) Двойные и кратные звезды.(21) Внесолнечные планеты.(33) Проблема существования жизни во Вселенной.(30) Внутреннее строение и источники энергии звезд.(23) Происхождение химических элементов.(23) Переменные и вспыхивающие звезды.(23) Коричневые карлики.(23) Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.(23)

Строение Солнца, солнечной атмосферы.(18) Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы.(18) Периодичность солнечной активности.(18) Роль магнитных полей на Солнце.(18) Солнечно-земные связи.(18)

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики.(24) Звездные скопления.(25) Межзвездный газ и пыль.(25) Вращение Галактики.(26) Темная материя.(26)

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик.(27) Многообразие галактик и их основные характеристики.(27) Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.(28) Представление о космологии.(30) Красное смещение.(27) Закон Хаббла.(27) Эволюция Вселенной.(27) Большой Взрыв.(27) Реликтовое излучение.(31) Темная энергия.(32)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ АСТРОНОМИИ В 11 КЛАССЕ

по учебнику АСТРОНОМИЯ В.М.Чаругина (1 ч в неделю, всего за 1 год обучения 34 ч)

№ № пп	**Тема урока**	**Кол-во часов**	**Дата изучения**
	Введение (1 ч)		
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную.		06.09.2023
	Астрономия (5 ч)		
2	Входная контрольная работа (тестирование)		13.09.2023
3	Небесная сфера. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.		20.09.2023
4	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.		27.09.2023
5	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.		04.10.2023
6	Время и календарь.		11.10.2023
	Небесная механика (3 ч)		
7	Небесная механика. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.		18.10.2023
8	Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.		25.10.2023
9	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. Космические аппараты.		08.11.2023
	Строение Солнечной системы (7 ч)		
10	Происхождение Солнечной системы. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.		15.11.2023
11	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли.		22.11.2023
12	Система Земля - Луна.		29.11.2023
13	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.		06.12.2023
14	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.		13.12.2023
15	Современные представления о происхождении Солнечной системы. Космогоническая теория Шмидта.		20.12.2023
16	Контрольная работа за 1 полугодие (тестирование)		27.12.2023
	Астрофизика и звездная астрономия (7 ч)		

17	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.		10.01.2024
18	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Спектральный анализ.		17.01.2024
19	Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино.		24.01.2024
20	Видимая звездная величина. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.		31.01.2024
21	Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды.		07.02.2024
22	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд		14.02.2024
23	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.		21.02.2024
	Млечный путь (3 ч)		
24	Состав и структура Галактики.		28.02.2024
25	Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль.		06.03.2024
26	Вращение Галактики. Темная материя.		13.03.2024
	Галактики (3 ч)		
27	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв.		20.03.2024
28	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.		03.04.2024
29	Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.		10.04.2024
	Строение и эволюция Вселенной (2 ч)		
30	Представление о космологии. Проблема существования жизни во Вселенной.		17.04.2024
31	Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Реликтовое излучение.		24.04.2024
	Современные проблемы астрономии (3 ч)		
32	Промежуточная аттестация, Итоговая контрольная работа.		08.05.2024
33	Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.		15.05.2024
34	Темная энергия. Внесолнечные планеты.		22.05.2024

ПРИЛОЖЕНИЯ

№1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (КИМ + КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ)

Входная контрольная работа (тестирование)

Вариант 1

1. Астрономия изучает:
   А. небесные законы
   Б. звезды и другие небесные тела
   В. законы строения, движения и эволюции небесных тел
   Г. законы движения ИСЗ и применение небесных законов на практике

2. Что является важным событием в истории астрономии?
   А. Расчет размеров Земли Эратосфеном
   Б. Открытие атмосферы на Венере Ломоносовым
   В. Открытие Нептуна и Плутона на «кончике пера»
   Г. Ответы А, Б и В

3. Кто является основоположником гелиоцентрической системы мира?
   А. Галилео Галилей
   Б. Клавдий Птолемей
   В. Николай Коперник
   Г. Джордано Бруно

4. Чем объясняется смена дня и ночи на Земле?
   А. Вращением Земли вокруг Солнца
   Б. Вращением Земли вокруг своей оси
   В. Вращением Луны вокруг Земли
   Г. Ответы А, Б и В

5. Какая планета в этом списке лишняя: Венера, Земля, Марс, Юпитер?
   А. Венера
   Б. Земля
   В. Марс
   Г. Юпитер

6. Какое небесное тело в этом списке лишнее: Плутон, Харон, Церера, Эрида?
   А. Плутон
   Б. Харон
   В. Церера
   Г. Эрида

7. Чем объяснить отсутствие у Луны магнитного поля?
   А. Слабым притяжением
   Б. Медленным осевым вращением
   В. Большими перепадами температур
   Г. Плохой электропроводимостью мантии

8. Чем является болид (это как летящий по небу большой огненный шар, оставляющий после себя яркий след)?
   А. Небесное тело
   Б. Явление
   В. Область небесной сферы, кажущаяся источником метеоров

9. Температуру Солнца определяет
   А. Фотосфера
   Б. Хромосфера
   В. Солнечная корона

10. Млечный путь – наша галактика, относящаяся к виду
    А. Эллиптических
    Б. Спиральных
    В. Неправильных

Вариант 2

1. Физики дали астрономии:
   А. инструменты для исследования космоса
   Б. формы для вычисления и решения задач

В. методы для изучения Вселенной
Г. ориентирование пот звездам

2. Что является важным событием в истории астрономии?
А. Публикации основ механик и Ньютоном
Б. Открытие Урана Гершелем

В. Обнаружение радиоизлучения нейтрального водорода в межзвездном пространстве
Г. Ответы А, Б и В

3. Кто является основоположником геоцентрической системы мира?
А. Аристотель
Б. Клавдий Птолемей
В. Николай Коперник
Г. Джордано Бруно

4. Чем объясняется смена времен года на Земле?
А. Вращением Земли вокруг Солнца
Б. Вращением Земли вокруг своей оси
В. Вращением Луны вокруг Земли
Г. Ответы А, Б и В

5. Какая планета в этом списке лишняя: Марс, Юпитер, Сатурн, Уран?
А. Марс
Б. Юпитер
В. Сатурн
Г. Уран

6. Какое небесное тело в этом списке лишнее: Гидра, Хаумеа, Макемаке, Эрида?
А. Гидра
Б. Хаумеа
В. Макемаке
Г. Эрида

7. Почему мы видим с Земли только одну сторону Луны?
А. Луна не вращается вокруг своей оси
Б. Период вращения Луны вокруг Земли равен одному обороту вокруг оси
В. Земля и Луна одинаково вращаются вокруг оси

8. Радиантом называется
А. астрономическое явление
Б. небесное тело
В. Область небесной сферы, кажущаяся источником метеоров

9. Светимость звезды определяют
А. только по массе
Б. только по размеру
В. только по температуре
Г. и А, и Б, и В

10. Закон Хаббла позволяет определить
А. возраст Вселенной
Б. структуру Вселенной
В. стационарна Вселенная или эволюционирует

Система оценивания: «3» - 5–6, «4» - 7-8, «5» - 9-10

Контрольная работа за 1 полугодие (тестирование)

Вариант 1

1. *Все утверждения, за исключением одного, характеризуют геоцентрическую систему мира. Укажите исключение.*
А. Земля находится в центре этой системы или вблизи него.
Б. Планеты движутся вокруг Земли.

В. Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли.
Г. Луна движется вокруг Солнца.
Д. Суточное движение звезд происходит вокруг Земли.

2. *Два взаимно притягивающихся тела находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Какая из следующих операций удвоит силу их взаимодействия?*
А. Увеличение массы одного из них в 2 раза.
Б. Увеличение массы каждого тела в 2 раза.
В. Уменьшение расстояния между телами в 2 раза.
Г. Увеличение расстояния между телами в 2 раза.
Д. Увеличение расстояния между телами в 4 раза.

3. *Если F_1 - сила притяжения, действующая на Землю со стороны ИСЗ, а F_2 - сила, действующая со стороны Земли на ИСЗ, то:*
А. $F_1 << F_2$
Б. $F_1 < F_2$
В. $F_1 = F_2$
Г. $F_1 > F_2$
Д. $F_1 >> F_2$

4. *Параллакс планеты уменьшился в 3 раза. Это произошло вследствие того, что расстояние до нее:*
А. Увеличилось в 3 раза.
Б. Уменьшилось в 3 раза.
В. Увеличилось в 9 раз.
Г. Уменьшилось в 9 раз.
Д. Увеличилось в 6 раз.

5. *Кто определил соотношение радиусов орбит планет, движущихся вокруг Солнца?*
А. Птолемей
Б. Коперник
В. Кеплер
Г. Галилей
Д. Аристотель

6. *Кто развивал представления о строении о строении Вселенной, согласно которым многие миры являются обитаемыми?*
А. Птолемей
Б. Кеплер
В. Коперник
Г. Галилей
Д. Бруно

7. *Все утверждения, за исключением одного, приемлемы. Укажите исключение. Движение планеты вокруг солнца происходит в точности по эллипсу, если:*
А. отсутствуют возмущения;
Б. рассматривать движение планеты без учета притяжения других планет;
В. выполняются все три закона Кеплера;
Г. масса планеты мала по сравнению с массой Солнца;
Д. массы всех других планет пренебрежительно малы.

8. *Отношение кубов больших полуосей орбит двух планет равно 16.Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой:*
А. в 8 раз;
Б. в 4 раза;
В. в 2 раза;

Г. в 16 раз;
Д. в 32 раза.

9. *Предположим, что диаметр Земли уменьшился в 2 раза, а масса осталась прежней. При этих условиях сила, действующая на человека со стороны Земли, будет:*
А. в 4 раза больше;
Б. в 2 раза больше;
В. та же;
Г. в 2 раза меньше;
Д. в 4 раза меньше.

10. *По мнению древних астрономов планеты отличаются от звезд тем, что*
А. движутся по круговым орбитам;
Б. не похожи на Землю;
В. движутся иногда в направлении, противоположном движению звезд;
Г. движутся вокруг Солнца;
Д. находятся ближе к Земле, чем Солнце.

11. *Какие из наблюдаемых явлений могут быть объяснены в рамках геоцентрической теории?*
1) *Ежедневный восход Солнца на востоке и заход на западе.*
2) *Вращение звездного неба вокруг полюса мира.*
3) *Происходящие иногда солнечные затмения.*
А. 1 и 2;
Б. 2 и 3;
В. 1 и 3;
Г. все;
Д. ни одного.

12. *Все открытия, за исключением одного, явились вкладом Галилея в развитие гелиоцентрической системы мира Коперника. Укажите исключение.*
А. Горы на Луне.
Б. Спутники планеты Юпитер.
В. Годичный параллакс звезд.
Г. Фазы Венеры.
Д. Пятна на Солнце.

13. *Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 8. Следовательно, отношение больших полуосей орбит этих планет равно:*
А. 8
Б. 4
В. 16
Г. 2
Д. 64

14. *Гелиоцентрической системы объясняет петлеобразное движение планет:*
А. различием скоростей движения Земли и планеты по орбитам;
Б. суточным вращением Земли;
В. сочетанием движения Солнца по эклиптике и движения планет вокруг солнца;
Г. изменением скорости движения планеты по орбите;
Д. взаимным притяжением планет.

15. *Если планеты перечислить в порядке возрастания их расстояния от Солнца, то этот порядок будет соответствовать увеличению:*
А. периода вращения планет вокруг своих осей;
Б. эксцентриситета орбит;

В. периода обращения вокруг Солнца;
Г. размеров планет;
Д. их видимой яркости.

16. *Как должен измениться период обращения спутника, если он остается на прежнем расстоянии от планеты, а масса планеты увеличится в 4 раза?*
А. Увеличится в 2 раза.
Б. Уменьшится в 2 раза.
В. Останется неизменным.
Г. Увеличится в 4 раза.
Д. Уменьшится в 4 раза.

Вариант 2

1. *Все приведенные ниже утверждения, за исключением одного, справедливы. Укажите исключение. Три закона движения планет:*

А. являются следствием закона всемирного тяготения;

Б. использовались Ньютоном для вывода закона всемирного тяготения;

В. получены только после того, как Кеплер провел тщательный анализ данных наблюдений;

Г. широко обсуждались в начале XVII века;

Д. использовались Коперником при построении гелиоцентрической системы.

2. *Предположим, что диаметр Земли стал в 2 раза больше, а ее масса осталась прежней. При этих условиях сила, действующая со стороны Земли на человека, который находится на ее поверхности, будет*

А. в 4 раза больше; Б. в 2 раза больше; В. той же; Г. в 2 раза меньше;
Д. в 4 раза меньше.

3. *Все утверждения, за исключением одного, приемлемы. Укажите исключение.*

А. Земля движется быстрее, когда она находится ближе к Солнцу.

Б. Орбита Земли находится в плоскости, проходящей через центр солнца.

В. Линия, соединяющая Землю и Солнце, описывает равные площади за период с 21 по 23 марта и с 21 по 23 декабря.

Г. Солнце находится точно в центре орбиты Земли.

Д. Земля движется медленнее, когда она находится дальше от Солнца.

4. *Укажите, какой из следующих факторов 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. ежедневный восход и заход солнца;

Д. ни один из этих факторов.

5. *Наблюдения Галилея дали целый ряд доказательств неправильности представлений о Вселенной, которые отстаивала церковь в средние века. Приведенные ниже утверждения, за исключением одного, являются такими доказательствами. Укажите исключение.*

А. Движение четырех светящихся объектов вокруг Юпитера.

Б. Фазы Венеры похожи на лунные.

В. «Блуждение» планет среди звезд.

Г. Открытие солнечных пятен.

Д. Неровный вид лунной поверхности.

6. *Какая из предложенных ниже последовательностей является верной для расположения Земли, Юпитера, Марса, Луны и Солнца в порядке возрастания их масс?*

А. Луна, Земля, Марс, Солнце, Юпитер.

Б. Луна, Марс, Земля, Юпитер, Солнце.

В. Марс, Земля, Луна, Юпитер, Солнце.

Г. Марс, Юпитер, Марс, Земля, Солнце.

Д. Луна, Земля, Юпитер, Марс, Солнце.

7. *Древние астрономы принципиальное отличие планет от звезд видели в том, что планеты:*

А. ярче звезд; Б. больше похожи на Землю;

В. «блуждают» среди звезд; Г. ближе к Земле;

Д. движутся вокруг Солнца.

8. *Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория?*

А. Планеты обращаются вокруг Солнца.

Б. Солнце имеет шарообразную форму.

В. Земля имеет шарообразную форму.

Г. Планеты обращаются вокруг Солнца.

Д. Земля вращается вокруг своей оси.

9. *Если F_1 - сила притяжения, действующая на Солнце со стороны Земли, а F_2 - сила, действующая со стороны Солнца на Землю, то:*

А. $F_1 >> F_2$ Б. $F_1 > F_2$ В. $F_1 = F_2$

Г. $F_1 << F_2$ Д. $F_1 < F_2$

10. По орбите Земля движется

А. быстрее, когда она находится ближе к Солнцу;

Б. быстрее ночью;

В. с постоянной скоростью;

Г. быстрее, когда она ближе к Луне.

Д. Все указанные утверждения неверны.

11. Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 64. Следовательно, большая полуось одной планеты меньше большой полуоси другой:

А. в 64 раза; Б. в 32 раза; В. в 16 раз;

Г. в 4 раза; Д. в 2 раза.

12. Известно, что ускорение свободного падения на поверхности Луны в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли. Предположим, что при неизвестной массе радиус луны стал равен земному. В этом случае:

А. отношение ускорения свободного падения на Земле и Луне станет больше;

Б. отношение ускорения свободного падения на Земле и Луне станет меньше;

В. отношение ускорения свободного падения на Земле и Луне останется прежним;

Г. отношение ускорения свободного падения на Земле и Луне будет одинаковым.

Д. Все утверждения неверны.

13. Какой из следующих факторов определяет гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее?

А. Каждый день встает в восточной части неба и заходит в западной.

Б. В течение ночи мы видит движение звезд.

В. Солнце совершает полный оборот на фоне звезд в течение года.

Г. Иногда происходит затмение Солнца.

Д. Ни одно из этих утверждений.

14. Какой из следующих наблюдательных факторов сыграл решающую роль в том, что гелиоцентрическая система Коперника не была принята в XVI веке?

А. В телескоп наблюдались фазы Венеры.

Б. Параллакс звезд никогда не наблюдался.

В. Галилей наблюдал 4 спутника, движущихся вокруг Юпитера.

Г. Венера никогда не наблюдалась далее 48° от Солнца.

Д. Календарь не согласовывался со сменой времен года.

15. Предположим, что обнаружены 3 планеты, обращающиеся вокруг какой-то звезды и имеющие характеристики:

Планета	*Период обращения*	*Масса (в массах Земли)*
1	*14 лет*	*10*
2	*188 лет*	*17*
3	*50 лет*	*0,5*

На основе законов Кеплера расположите эти планеты в порядке возрастания их расстояния от звезды. Если начать с ближайшей к звезде планеты, то их порядок таков:

А. 1-2-3 Б. 2-3-1 В. 3-1-2

Г. 2-1-3 Д. 1-3-2

16. На фотографии, полученной с длительной экспозицией, пути звезд представляют собой дуги окружностей. Астроном, который разделяет точку зрения Птолемея, объяснит эти дуги:

А. вращением Земли вокруг своей оси;

Б. смещением звезд вследствие годичного движения Земли;

В. петлеобразным движением планет;

Г. наклоном земной оси;

Д. вращение небесной сферы.

Итоговое тестирование

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;

г) 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.

2 вариант

1. Вселенная – это…

а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 пк (парсек) равен…

а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется…

а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.

4. Вся небесная сфера содержит около…

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют…

а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину;

в) 5 звёздную величину; г) 6 звёздную величину.

6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется…

а) небесным экватором; б) эклиптикой;

в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.

7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются…

а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Ось видимого вращения небесной сферы называется…

а) отвесной линией; б) экватором;

в) осью мира; г) небесным меридианом.

9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется…

а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;

в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через…

а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.

11. По каким орбитам движутся планеты?

а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.

12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?

а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.

13. Первой космической скоростью является:

а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;

б) скорость движения по параболе относительно центра;

в) круговая скорость для поверхности Земли;

г) параболическая скорость для поверхности Земли.

14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?

а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.

15. К нижним планетам относятся:

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;

в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются…

а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.

17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет 90^0, 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

«3» -15-20 «4» - 22-26 «5» - 27-30

Критерии оценивания
уровня владения учащимися теоретическими знаниями

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Отсутствует ответ на вопрос, задание и т.д.
Начальный	2	Ученик (ученица) показывает непонимание основного содержания учебного материала или допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах учителя.
Средний	3	Ученик (ученица) с помощью учителя описывает явление или его части без объяснений соответствующих причин, называет физические или астрономические явления, различает буквенные обозначения отдельных физических или астрономических величин, знает единицы измерения отдельных физических или астрономических величин и формулы из темы, которая изучается.
Достаточный	4	Ученик (ученица) может объяснять физические или астрономические явления, исправлять допущенные неточности, обнаруживает знание и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий), дает полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает две-три несущественные ошибки, исправляет ошибки по требованию учителя.
Высокий	5	Ученик (ученица) свободно владеет изученным материалом, умело использует физическую или астрономическую терминологию, умеет обрабатывать научную информацию: находить новые факты, явления, идеи, самостоятельно использовать их в соответствии с поставленной целью, дает самостоятельно полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, литературным языком; при этом допускает одну-две несущественные ошибки, которые самостоятельно исправляет в ходе ответа.

№2 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Основная литература

1. В.М.Чаругин. Астрономия 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. Организации: базовый уровень – М.: Просвещение, 2018

Методическое обеспечение:

1. В.М.Чаругин. Классическая астрономия: Учебное пособие. – М.: Прометей, 2013
2. В.М.Чаругин. Астрономия. Атлас для общеобразоват. Учреждений. М.: АСТ, 1996
3. Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя – М.: Просвещение, 1984
4. Субботин Г.П. Сборник задач по астрономии: задания, упражнения, тесты М.: Аквариум 1997
5. Шингарева К.Б. Солнечная система. Астрономия. Атлас. - М.: Дрофа, 2008
6. В.М.Чаругин. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб
7. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017

Дидактические материалы:

Список литературы для педагогов и учеников

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1989
2. Яковлева Н.К. Звездное небо - М.: Мир книги, 2006
3. Космос. Сверхновый атлас вселенной – М.: Эсмо, 2006
4. Левитан Е.П. Астрономия: Учеб. Для 11 кл. общеобразоват. Учреждений – М.: Просвещение, 2007

Наглядные пособия (плакаты):

1. Строение атмосферы Земли
2. Строение Вселенной (2 части)
3. Гипотеза возникновения Солнечной системы
4. Малые небесные тела
5. Мир звезд (2 части)
6. Вода на планете Земля

Используемые технические средства

1. Персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Документ-камера
4. Принтер

Образовательные диски состав медиатеки

1. Интерактивная модель Солнечной системы (интерактивное наглядное пособие), Дрофа.
2. REDSHIFT. Виртуальный планетарий, Новый диск.
3. Открытая астрономия. Версия 2.6, Физикон.

Перечень цифровых информационных ресурсов Интернета

1. Презентации к урокам.
2. Единая коллекции цифровых ресурсов. http://school-collection.edu.ru
3. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://window.edu.ru
5. Газета "Физика" http://fiz.1september.ru
6. Олимпиады для школьников: информационный сайт http://www.olimpiada.ru
7. Википедия: свободная многоязычная энциклопедия http://ru.wikipedia.org
8. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии http://www.gomulina.orc.ru
9. Квант: научно¬популярный физико¬математический журнал http://kvant.mccme.ru
10. Эрудит: биографии ученых и изобретателей http://erudite.nm.ru
11. Элементы большой науки http://elementy.ru