

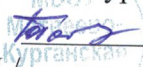



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Матвеево – Курганская
средняя общеобразовательная школа № 1.

<p>«Согласовано» Руководитель ШМО  /Серебряк Е.В/ ФИО Протокол № 1 от « 29 » августа 2022г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МБОУ Матвеево- Курганской сош №1  /Коноваленко Е.М/ ФИО « 29 » августа 2022г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МБОУ Матвеево-Курганской сош №1  /Горбачёв Ю.Н./ ФИО Приказ № 220 от « 29 » августа 2022г.</p> 
---	---	---

Рабочая программа учителя

Зленко Людмилы Владимировны

высшей квалификационной категории

по астрономии в 11 а, 11б классах

2022 – 2023 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс построен на основе базовой программы. Преподавание ведется по учебнику: *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М. :Дрофа, 2018.*

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии. Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении 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.

Изучение курса рассчитано на 34 часа. При планировании 1 час в неделю курс может быть пройден в течение года 11 классе. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением

наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Тематический план

	Раздел	Количество часов	Контрольные работы
1	Введение	2	
2	практические основы астрономии	6	
3	строение солнечной системы	9	1
4	природа тел солнечной системы	7	1
5	солнце и звёзды	6	1
6	строение и эволюция вселенной	4	1

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.

Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Тематическое планирование уроков в 11а классе

№	Наименование разделов и тем уроков	Даты прохож дения	Кол-во часов
1	Что изучает астрономия.	7.09	1
2	Наблюдения- основа астрономии	14.09	1
	Практические основы астрономии	21.09-26.10	6
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	21.09	1
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	28.09	1
5-6	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	5.10 12.10	2
7	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	19.10	1
8	Время и календарь	26.10	1
	Строение Солнечной системы	9.11-11.01	9
9	Развитие представлений о строении мира	9.11	1
10-11	Конфигурация планет. Синодический период.	16.11 23.11	2
12	Законы движения планет Солнечной системы. Решение задач по теме: «Конфигурация планет»	30.11	1
13	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	7.12	1
14	Практическая работа с планом Солнечной системы.	14.12	1
15	Открытие и применение закона всемирного тяготения	21.12	1
16	Движение искусственных спутников, космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	28.12	1
17	Контрольная работа №1	11.01	1
	Природа тел солнечной системы	18.01-1.03	7
18	Общие характеристики планет	18.01	1
19	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	25.01	1
20	Система Земля-Луна	1.02	1
21	Планеты земной группы	8.02	1
22	Планеты –гиганты	15.02	1
23	Планеты –карлики и малые тела	22.02	1
24	Контрольная работа №2 по теме: «Природа тел солнечной системы».	1.03	1
	«Солнце и звезды»	15.03-17.05	9

25	Солнце – ближайшая звезда	15.03	1
26-27	Расстояния до звезд	29.03 5.04	2
28	Массы и размеры Звезд.	12.04	1
29	Переменные и нестационарные звезды.	19.04	1
30	Повторение	26.04	1
31	Итоговая контрольная работа	3.05	1
32	повторение	10.05	
33	повторение	17.05	
34	резерв	8.03	

Тематическое планирование уроков в 11б классе

№	Наименование разделов и тем уроков	Даты прохож дения	Кол-во часов
1	Что изучает астрономия.	5.09	1
2	Наблюдения- основа астрономии	12.09	1
	Практические основы астрономии	19.09-24.10	6
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	19.09	1
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	26.09	1
5-6	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	3.10 10.10	2
7	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	17.10	1
8	Время и календарь	24.10	1
	Строение Солнечной системы	7.11-9.01	9
9	Развитие представлений о строении мира	7.11	1
10-11	Конфигурация планет. Синодический период.	14.11 21.11	2
12	Законы движения планет Солнечной системы. Решение задач по теме: «Конфигурация планет»	28.11	1
13	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	5.12	1
14	Практическая работа с планом Солнечной системы.	12.12	1
15	Открытие и применение закона всемирного тяготения	19.12	1
16	Движение искусственных спутников, космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	26.12	1
17	Контрольная работа №1	9.01	1
	Природа тел солнечной системы	16.01-27.02	7
18	Общие характеристики планет	16.01	1

19	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	23.01	1
20	Система Земля-Луна	30.01	1
21	Планеты земной группы	6.02	1
22	Планеты –гиганты	13.02	1
23	Планеты –карлики и малые тела	20.02	1
24	Контрольная работа №2 по теме: «Природа тел солнечной системы».	27.02	1
	«Солнце и звезды»	6.03-15.05	8
25	Солнце – ближайшая звезда	6.03	1
26-27	Расстояния до звезд	13.03 27.03	2
28	Массы и размеры Звезд.	3.04	1
29	Переменные и нестационарные звезды.	10.04	1
30	Повторение	17.04	1
31	Итоговая контрольная работа	24.04	1
32	повторение	15.05	1
33	резерв	1.05	
34	резерв	8.05	

Оценивание знаний по астрономии

№п\п	Тема	11а	11б	Вид контроля
1	Строение солнечной системы	11.01	9.01	Контрольная работа №1
2	Природа тел солнечной системы	1.03	27.02	Контрольная работа №2
3	Итоговая контрольная работа	3.05	24.04	Контрольная работа №3

Требования к уровню подготовки учащихся:

Метапредметными результатами обучения являются:

Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез, делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

Предметными результатами обучения являются:

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

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение:

1. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М. :Дрофа, 2018. – 238,[2] с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).
2. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2013. — 29, [3] с.
3. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с.
4. Презентации и видеofilмы по темам курса астрономии 11 класса.

Наглядные пособия.

1. Вселенная.
2. Другие галактики.
3. Звезды.
4. Луна.
5. Малые тела Солнечной системы.
6. Наша Галактика.
7. Планеты земной группы.
8. Планеты-гиганты.
9. Солнце.
10. 10. Строение Солнца.

Технические средства.

1. Глобус Луны.
2. Звездный глобус.
3. Интерактивная доска.
4. Карта Венеры.
5. Карта Луны.
6. Карта Марса
7. Компьютер.
8. Модель небесной сферы.
9. Мультимедийный проектор.
10. Подвижная карта звездного неба.
11. Принтер.
12. Спектроскоп.
13. Телескоп.
14. Теллурий.

Цифровые образовательные ресурсы.

1. Программы-планетарии.
1. CENTAURE (www.astrosurf.com).
2. VIRTUAL SKY(www.virtualskysoft.de), ALPHA.
3. Celestia (<https://celestiaproject.net>).

Интернет-ресурсы.

1. Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. WorldWide Telescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

Контрольная работа №1.
Строение Солнечной системы.

Вариант 1.

раздел -1 балл.

- Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
- Назовите внутренние планеты.
- Назовите конфигурации внешних планет.
- Что такое сидерический период.
- Запишите уравнения синодического движения.
- Что такое гелиоцентрическая система мира.
- За что сожгли Джордано Бруно.
- 1 закон Кеплера.
- Что следует из 2 закона Кеплера.
- 3 закон Кеплера.
- 11. Как можно определить расстояние до небесных тел.
- 12. Что такое угловой размер светила.

раздел - 3 баллов.

- Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты равен 11,86 лет.
- Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
- Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
- Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли находится Солнце?
- Определите горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км.
- На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$.
- Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$.

Оценка «3» - 9-12 баллов, «4» - 13- 18 баллов, «5» - больше 21 балла.

Вариант 2.

раздел -1 балл.

1. Что такое конфигурации планет.
2. Назовите внешние планеты.
 - Назовите конфигурации внутренних планет.
 - Что такое синодический период.
 - Что такое геоцентрическая система мира.
3. Чем знаменит Галилео Галилей
4. Чем характеризуется орбита планеты.
5. 2 закон Кеплера.
6. Чему равна большая полуось Земли.
7. Что такое параллакс.
8. Что такое радиолокация.
9. Чьи законы составляют небесную механику.

раздел - 3 балла.

- Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
- Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
- Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
- Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.
- Сколько времени шёл луч радиоионизации, если расстояние до Луны 384000 км.

Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".

Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна 1,7". Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна.

Оценка «3»- 9-12 баллов, «4» - 13-18 баллов, «5» - больше 21 балла.

Вариант 3.

1 раздел - 1 балл.

Назвать основные движения Земли.

Какова форма Земли?

Дайте характеристику Луны по размерам

Что такое сарос⁷ Чему он равен⁷

5. Дайте характеристику поверхности Луны

На какие группы делятся планеты Солнечной системы?

Чем Венера отличается от других планет земной группы?

Чем знаменит Плутон?

Почему Марс красный?

10. Назовите спутники Марса и их перевод.

11 Какая из планет земной группы самая маленькая?

Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты⁹

Большое красное пятно находится на планете

14 Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?

15. Больше всего спутников у планеты ...

Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?

Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.

18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?

19 Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?

20. Как движутся астероиды?

21 Что такое метеоры?

22. Что означает слово «комета»?

23. Что такое облако Оорта?

24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел - 5 баллов.

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.

2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.

3 Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,

Что представляют собой кольца планет.

Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).

Каков химический состав метеоритов.

Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена

Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.

Вариант 4.

1 раздел - 1 балл.

Почему на Земле происходит смена времён года?

Что такое Луна?

Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.

Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.

Чем похожи Марс и Земля.

Назовите особенности атмосферы Венеры

Чем уникальна поверхность Марса?

Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?

Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?

Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?

11 Чем красив Сатурн?

Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.

Чем уникальна поверхность спутника Ио?

Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?

Что такое астероид?

Что такое метеорит.

Существует ли связь между астероидами и метеоритами?

Как движутся кометы.

нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?

Что такое радиант метеорного потока?

Почему иногда происходят метеорные дожди?

22. Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы.

Что такое болиды?

К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

раздел - 5 баллов.

1 Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.

2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне

3 Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.

4. Зачем нужно изучать метеориты?

5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы

Из чего состоит ядро кометы.

В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и

почему они лучше (*хуже*) всего сохранились к настоящему времени?

Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.

Контрольная работа №2.

Природа тел Солнечной системы

раздел -1 балл,

Шаровое скопление находится в созвездии

Какие звезды входят в рассеянные скопления.

Крабовидная туманность относится к туманностям.

Что такое космические лучи.

Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..

К какому Виду галактик относится наша Галактика.

Где расположено Солнце в Галактике.

Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.

Что такое Метагалактика.

12 В чём заключается закон Хаббла.

13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.

14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.

15. Из чего возникают звёзды.

16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.

17. Какая звезда превращается в белый карлик.

18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.

19. Какие силы способствуют стабильности звезды,

20. Каково строение нашей галактики.

Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.

Считая, что население земного шара составляет $5,5 \cdot 10^9$ человек, определите, сколько

звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты,

Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в конце XX в.

покинут Солнечную систему, имея скорость 20 км/с?

Оценка: «3»-10-15 баллов; «4»- 16-24 балла, «5»- 25 и больше. Оценка : 9-17 баллов-«3», 18-25баллов- «4», 26 и больше- «5».

Контрольная работа №3 по теме: «Солнце и звёзды»

Вариант I:

1. Какие наблюдения позволяют определить химический состав Солнца?

- А. Спектральные.
- Б. Температура поверхности.
- В. Напряженность магнитного поля.

2. Что лежит в основе определения спектрального класса звезды?

- А. Размеры, масса и давление звезды.
- Б. Химический состав звезды.
- В. Температура поверхности.

3. Чем отличаются оптически - двойная звезда от визуально - двойной?

- А. В оптически - двойных системах звезды расположены далеко друг от друга и физически не связаны. В визуально – двойных системах звезды не связаны вместе силами притяжения.
- Б. В оптически - двойных системах звезды расположены близко друг от друга и физически связаны. В визуально – двойных системах звезды не связаны вместе силами притяжения.
- В. В оптически - двойных системах звезды расположены далеко друг от друга и физически не связаны. В визуально – двойных системах звезды связаны вместе силами притяжения.

4. Собственное движение Сириуса составляет 1,32" в год. Найдите, на сколько изменится положение Сириуса на небесной сфере за следующую 1000 лет?

- А. 5390"
- Б. 6320"
- В. 1320"

5. Сколько слабых звезд 6^m может заменить по блеску Венеру?

- А. 500 слабых звезд.
- Б. 10^6 слабых звезд.
- В. 10^4 слабых звезд.

6. Какая из перечисленных величин имеет для звезд наименьший относительный диапазон разброса?

- А. Температура
- Б. Радиус
- В. Светимость

7. Предположим, что вы наблюдаете на небе две звезды: голубую и красную. Объясните, как можно узнать, какая из них горячее.

- А. Голубая звезда горячее. По закону излучения Вина, чем короче длина волны, на которой звезда излучает максимум энергии, тем она горячее. У голубого цвета длина волны короче, чем у красного.
- Б. Красная звезда горячее. По закону излучения Вина, чем длиннее длина волны, на которой звезда излучает максимум энергии, тем она горячее. У красного цвета длина волны короче, чем у красного.

8. Какова будет примерная форма большой медведицы через 50000 лет и почему?

Вариант II:

1. В чем главная причина различия спектров звезд?

- А. В различии температуры в атмосферах звезд.
- Б. В различии давления в атмосферах звезд.
- В. В различии температуры и давления в атмосферах звезд.

2. Напишите три характеристики звезды, связанные с формой спектральных линий.

- А. Масса, плотность и осевое вращение звезды.
- Б. Плотность, осевое вращение и напряженность магнитного поля.
- В. Напряженность магнитного поля, температура и давление.

3. Как может быть определен химический состав звезд (при условии, что звезды и их атмосферы состоят из одних и тех же составных частей)?

- А. Путем анализа сплошного спектра звезд и сравнения их с теми, которые соответствуют различным химическим элементам на Земле.

- Б. Путем анализа линейчатого спектра звезд и сравнения их с теми, которые соответствуют различным химическим элементам на Земле.
В. Путем анализа темных линий в спектрах звезд и сравнения их с теми, которые соответствуют различным химическим элементам на Земле.

4. В 1885 году в Туманности Андромеды наблюдалась вспышка сверхновой звезды (S And). Учитывая, что расстояние до этой галактики 690 кпк, оцените, когда взорвалась звезда?

- А. 180 тысяч лет назад.
Б. 690 млн. лет назад.
В. 2, 25 млн. лет назад.

5. Красная звезда имеет температуру $3 \cdot 10^3 \text{ K}$, а белая – 10^4 K . Во сколько раз отличаются размеры звезд, если они имеют одинаковые светимости?

- А. ≈ 11 раз
Б. ≈ 500 раз
В. ≈ 60 раз

6. Какой звездой никогда не станет Солнце?

- А. Белым карликом и желтым карликом.
Б. Красным гигантом
В. Голубым сверхгигантом и Черной дырой.

7. На сколько смещается Солнце по эклиптике каждый день?

- А. $\approx 1^\circ$ в день
Б. $\approx 15^\circ$ в день
В. $\approx 13^\circ$ в день

8. Вычислить, во сколько раз Сириус ярче Полярной звезды.

- А. Сириус ярче Полярной звезды в 50 раз.
Б. Сириус ярче Полярной звезды в 30 раз.
В. Сириус ярче Полярной звезды в 300 раз.

Вариант III:

1. Какая основная характеристика звезды определяет ее положение на главной последовательности диаграммы Герцшпрунга – Рассела, т.е. что определяет ее светимость и температуру?

- А. Химический состав.
Б. Масса.
В. Плотность.

2. Визуально – двойные звезды – это...

- А. ...случайно расположенная близкая пара звезд на небесной сфере и физически не связаны друг с другом.
Б. ...такие звезды, которые располагаются таким образом, что одна из звезд проходит перед второй, ослабляя ее свет через правильные промежутки времени и блеск которых регулярно меняется.
В. ...такие звезды, которые доступны телескопическим наблюдениям и видны как две отдельные звезды.

3. Всегда ли отсутствие характерных линий поглощения определенного элемента (например, водород) в спектрах звезд означает, что звезда его не содержит?

- А. Нет. Типы атомов, которые ответственны за видимые линии поглощения, определяются температурой звезды.
Б. Нет. Типы атомов, которые ответственны за видимые линии поглощения, определяются массой звезды.
В. Да. Типы атомов, которые ответственны за видимые линии поглощения, определяются массой и плотностью звезды.

4. В 1987 году в Большом Магелановом Облаке зарегистрирована вспышка сверхновой звезды. Сколько лет назад произошел этот взрыв, если расстояние до БМО составляет 55 кпк?

А. ≈ 180 тыс. лет

Б. $\approx 2,25$ млн. лет

В. ≈ 556 млн. лет

5. Разность звездных величин двух звезд одинаковой светимости равна 5^m . Во сколько раз одна из них дальше другой?

А. 100 раз

Б. 500 раз

В. 10 раз

6. Разница в 5 звездных величин – это разница в освещенности в 100 раз. А какая разница в освещенности даст разницу в 10 звездных величин?

А. в 10 раз

Б. в 500 раз

В. в 10 000 раз

7. Две звезды имеют одинаковые размеры, но температура поверхности у первой звезды равна 30000 К, а у второй – 5000 К. Какая из этих звезд будет излучать больше энергии в синих лучах? В желтых? В красных?

А. Первая звезда излучает больше во всех диапазонах спектра. Это зависит только от температуры.

Б. Первая звезда излучает больше во всех диапазонах спектра. Это зависит только от массы.

В. Вторая звезда излучает больше во всех диапазонах спектра. Это зависит только от температуры.

8. Вычислите доплеровское смещение линии водорода ($\lambda_0 = 486,13$ нм), вызванное приближением звезды вдоль луча зрения со скоростью 40 км/с.

А. 0,0648 нм

Б. 0,5893 нм

В. 9,8457 нм

Вариант IV:

1. Спектрально – двойные звезды - ...

А. ...такие звезды, которые доступны телескопическим наблюдениям и видны как две отдельные звезды.

Б. ... такие звезды, которые располагаются таким образом, что одна из звезд проходит перед второй, ослабляя ее свет через правильные промежутки времени и блеск которых регулярно меняется.

В. ...не могут быть разрешены в телескоп, их двойная природа определяется при изучении спектров и по мере того как компоненты пары то приближаются к Земле, то удаляются, происходит доплеровское смещение спектральных линий.

2. Почему атомы испускают свет различных цветов (разных длин волн)?

А. Каждый цвет (длина волны) соответствует электрону, переходящему с какой либо определенной более низкой орбиты на какую - либо определенную более высокую.

Б. Каждый цвет (длина волны) соответствует электрону, переходящему с какой либо определенной более высокой орбиты на какую - либо определенную более низкую.

В. Электроны могут двигаться по любым орбитам и излучают энергию в виде порции света.

3. Напишите следующие типы спектральных линий в порядке их появления при уменьшении температуры звезд:

1) очень сильные линии водорода;

2) ионизированный гелий;

3) полосы молекул титана;

4) нейтральный гелий;

5) нейтральные металлы;

6) ионизированные металлы.

А. 1), 2), 3), 4), 5), 6).

Б. 2), 4), 1), 6), 5), 3).

В. 6), 1), 4), 3), 2), 5).

4. Чему приблизительно равна температура звезды, если ее светимость в 64 раза превосходит светимость Солнца, а радиус превышает солнечный вдвое.

- А. 3000К
- Б. 6000К
- В. 12000К

5. Посмотрите внимательно на диаграмму Герцишпрунга – Рассела и ответьте, у каких звезд температура поверхности может быть равна 3 000 К?

- А. Голубые сверхгиганты
- Б. Желтые карлики
- В. Красные карлики и красные гиганты.

6. Белый карлик имеет массу $0,6 M_{\text{солнца}}$, светимость $0,001 L_{\text{солнца}}$ и температуру $2T_{\text{солнца}}$. Во сколько раз его средняя плотность выше солнечной?

- А. $2 \cdot 10^5$ раз превосходит солнечную.
- Б. $1,2 \cdot 10^6$ раз превосходит солнечную.
- В. $6 \cdot 10^3$ раз превосходит солнечную.

7. Объяснить, почему звезда, которая для невооруженного глаза выглядит одиночкой, при наблюдении в телескоп может разделиться на две близко расположенные звезды, то есть оказаться двойной звездной системой.

А. Разрешающая сила человеческого глаза составляет примерно $1'$. Разрешающая сила телескопа пропорциональна диаметру объектива, а диаметр объектива телескопа намного больше диаметра зрачка.

Б. Разрешающая сила человеческого глаза составляет примерно $2'$. Разрешающая сила телескопа пропорциональна диаметру объектива, а диаметр объектива телескопа намного больше диаметра зрачка.

В. Разрешающая сила человеческого глаза составляет примерно $13'$. Разрешающая сила телескопа пропорциональна диаметру объектива, а диаметр объектива телескопа намного больше диаметра зрачка.

8. Параллакс Веги равен $0,12''$, а звездная величина – 0^m . На каком расстоянии от Солнца на прямой Солнце – Вега должен находиться наблюдатель, чтобы эти две звезды были одинаково яркими? Видимая звездная величина Солнца равна $-26,8^m$.

А. Точка наблюдения находится на расстоянии $0,7$ пк по направлению к Веге или $1,6$ пк по направлению от Веги.

Б. Точка наблюдения находится на расстоянии $0,97$ пк по направлению к Веге или $1,26$ пк по направлению от Веги.

В. Точка наблюдения находится на расстоянии $0,9$ пк по направлению к Веге или $1,86$ пк по направлению от Веги.

Ответы:

Вариант I: 1 – А; 2 - В; 3 – В; 4 – В; 5 – В; 6 – А; 7- А.

Вариант II: 1 – В; 2 – Б; 3 – В; 4 – В; 5 – А; 6 – В; 7 – А; 8 - Б.

Вариант III: 1 - Б; 2 – В; 3 – А; 4 – А; 5 – В; 6 – В; 7 – А; 8 - А.

Вариант IV: 1 – В; 2 – Б; 3 – Б; 4 – В; 5 – В; 6 – Б; 7 – А; 8 - Б.

Итоговая контрольная работа

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. Телескоп необходим для того, чтобы ...

- А) собрать свет и создать изображение источника.
- Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.
- В) получить увеличенное изображение небесного тела.

3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

- А) точка севера.
- Б) зенит.
- В) надир.
- Г) точка востока.

4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...

- А) полуденная линия.
- Б) истинный горизонт.
- В) 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 ...

- А) прямым восхождением.
- Б) звездной величиной.
- В) склонением.

6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?

- А) $23^{\circ} 27'$.
- Б) 0° .
- В) $46^{\circ} 54'$.

7. Третья планета от Солнца – это ...

- А) Сатурн.
- Б) Венера.
- В) Земля.

8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?

- А) по окружностям.
- Б) по эллипсам, близким к окружностям.
- В) по ветвям парабол.

9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...

- А) перигелием.
- Б) афелием.
- В) эксцентриситетом.

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

- А) смещаются к его фиолетовому концу.
- Б) смещаются к его красному концу.
- В) не изменяются.

11. Все планеты-гиганты характеризуются ...

- А) быстрым вращением.
- Б) медленным вращением.

12. Астероиды вращаются между орбитами ...

- А) Венеры и Земли.
- Б) Марса и Юпитера.
- В) Нептуна и Плутона.

13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

- А) гелий и кислород.
- Б) азот и гелий.
- В) водород и гелий.

14. К какому классу звезд относится Солнце?

- А) сверхгигант.
- Б) желтый карлик.
- В) белый карлик.
- Г) красный гигант.

15. На сколько созвездий разделено небо?

- А) 108.
- Б) 68.
- В) 88.

16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

- А) Птолемей.
- Б) Коперник.
- В) Кеплер.
- Г) Бруно.

17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

- А) Хромосфера.
- Б) Фотосфера.
- В) Солнечная корона.

18. Выразите $9^{\circ} 15' 11''$ в градусной мере.

- А) $112^{\circ} 03' 11''$.
- Б) $138^{\circ} 47' 45''$.
- В) $9^{\circ} 15' 11''$.

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. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую звездную величину – 1,6?

- А) В 1,8 раза.
- Б) В 0,2 раза.
- В) В 100 раз.

Ответы

№	
1	В
2	Б
3	Б
4	А
5	А
6	Б
7	В
8	Б
9	А
10	Б
11	А
12	Б
13	В

14	Б
15	В
16	В
17	Б
18	Б
19	В
20	В

Рекомендуемые нормы оценивания работы:

10 – 14 ответов – «3»,

15 – 17 ответов – «4»,

18 – 20 ответов – «5».