п. Матвеев-Курган Ростовской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Матвеево-Курганская открытая (сменная) общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета протокол №1 от 30.08.2023г.	**СОГЛАСОВАНО** Заместитель директора по УВР А.С. Головченко _____ 30.08.2023г.	**УТВЕРЖДЕНО** Директор МБОУ М-Курганской о(с)ош /_____/ А.В. Гончаров Приказ № 61 от 30.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По ***астрономии***

Класс ***11***

Уровень общего образования –

среднее общее образование

Количество часов - ***33***

Учитель - ***Бискупский Сергей Сергеевич***

Рабочая программа разработана на основе:

Авторской программы по астрономии для общеобразовательных учреждений Б.А. Вонцов-Вильяминов, Е.К. Страут (Астрономия 11 классы: программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством Б.А. Вонцов-Вильяминов, Е.К. Страут.«Дрофа», 2018г.).

2023-2024 учебный год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Содержание учебного предмета
3. Планируемые результаты освоения учебного предмета
4. Календарно-тематическое планирование
5. Контрольно измерительные материалы
6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

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 глазомастрономических 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, атакже исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляетвозможность 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 устройстваокружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Задачами изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- развитие мышления обучающихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки о современной научной картине мира;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к астрофизике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;
- дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа. При планировании 1 час в неделю курс может быть пройден в течение года в 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.

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования. (ФКГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263.

Изучение курса рассчитано на 34 часа (1 час в неделю). По календарно-тематическому планирования - 33 часа.

Всего часов 33

Количество часов в неделю 1

Количество плановых контрольных работ 3

Количество практических работ 2

Тематический план

	Раздел	Количество часов	Контрольные работы	Практические работы
1	Введение	2		
2	Практические основы астрономии	5		
3	Строение солнечной системы	7		1
4	Природа тел солнечной системы	8	1	1
5	Солнце и звёзды	6	1	
6	Строение и эволюция вселенной	5	1	
	итого	33	3	2

Система оценивания

Количественные отметки за уровень освоения курса: «2» - неудовлетворительно, «3» - удовлетворительно, «4» - хорошо, «5» - отлично.

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка тестовых работ учащихся
«5» - 85% - 100%
«4» - 65% - 84%
«3» - 41% - 64%
«2» - 21% - 40%
«1» - 0% - 20%

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
- Неумение выделять в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
- Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

- Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
- Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- Неумение определить показания измерительного прибора.
- Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

***11 класс* (*33 часа, 1 час внеделю*)**

Астрономия (2 ч)

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.

Практические основы астрономии (5 ч)

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 годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение ифазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (7 ч)

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

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

Природа тел Солнечной системы(8 ч)

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

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методытеоретического 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.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

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

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.

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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

<u>Учащиеся должны:</u>

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.

Материально – техническое обеспечение образовательного процесса:

Учебно-методические пособия.

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 видеофильмы 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. WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

Контрольно измерительные материалы
Контрольная работа №1
по теме «Солнечная система».

Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

1.Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
2. Назовите внутренние планеты.
3. Назовите конфигурации внешних планет.
4.Что такое сидерический период.
5.Запишите уравнения синодического движения.
6.Что такое гелиоцентрическая система мира.
7.За что сожгли Джордано Бруно.
8.1 закон Кеплера.
9.Что следует из 2 закона Кеплера.
10. 3 закон Кеплера.
11.Как можно определить расстояние до небесных тел.
12.Что такое угловой размер светила.

2 раздел - 3 балла.

1.Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой
2.Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный 3.период его обращения равен 84 года.
4.Чему рана большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
5.Горизонтальный параллакс Солнца равен 8,8 ".На каком расстоянии от Земли
6.Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000
7.На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет 0,25".
8.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.

1 раздел -1 балл.

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

2 раздел - 3 балла.

1. Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
2. Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
3. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
4. Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.
5. Сколько времени шёл луч радиоизлучения , если расстояние до Луны 384000 км
6. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
7. 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.

1.Назвать основные движения Земли.
2.Какова форма Земли?
3.Дайте характеристику Луны по размерам
4.Что такое сарос[7] Чему он равен[7]
5. Дайте характеристику поверхности Луны
6.На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
7.Чем Венера отличается од других планет земной группы?
8.Чем знаменит Плутон?
9.Почему Марс красный?
10. Назовите спутники Марса и их перевод.
11 Какая из планет земной группы самая маленькая?
12.Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты
13.Большое красное пятно находится на планете …..
14. Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
15.Больше всего спутников у планеты ...
16.Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
17.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 - 3 балла.

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,
4.Что представляют собой кольца планет.
5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
6.Каков химический состав метеоритов.
7. 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.

1раздел - 1 балл.

1.Почему на Земле происходит смена времён года?
2.Что такое Луна?
3.Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.
4.Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
5.Чем похожи Марс и Земля.
6.Назовите особенности атмосферы Венеры
7.Чем уникальна поверхность Марса?
8.Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
9.Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
10.Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
11. Чем красив Сатурн?
12.Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.
13.Чем уникальна поверхность спутника Ио?
14.Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
15.Что такое астероид?
16.Что такое метеорит.
17. Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
18.Как движутся кометы.
19.Нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
20.Что такое радиант метеорного потока?
21.Почему иногда происходят метеорные дожди?
22. Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы.
23.Что такое болиды?
24.К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел - 3 балла.

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
6.Из чего состоит ядро кометы.
7.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
по теме «Солнце и звёзды»

Вариант 1:

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 2.

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 $3 \cdot 10^3$К, а белая – 10^4К. 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. ≈ 1° в день

Б. ≈ 15° в день

В. ≈ 13° 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 3.

1. Какая основная характеристика звезды определяет ее положение на главной последовательности диаграммы Герцшпрунга – Рессела, 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. ≈ 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 (λ_o = 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 4.

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 Герцшпрунга – 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 $M_{солнца}$, светимость 0,001$L_{солнца}$ и температуру 2$T_{солнца}$. 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) $23^0\ 27'$.

Б) 0^0.

В) $46^0\ 54'$.

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 $9^{ч}\ 15^{м}\ 11^{с}$ в градусной мере.

А) $112^0\ 03'\ 11''$.

Б) $138^0\ 47'\ 45''$.

В) $9^0\ 15'\ 11''$.

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».

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по астрономии 11 класс, 1час в неделю
33 часа

№	Дата		Тема урока	Планируемые результаты		Формы контроля
	План	Факт		Знать	Уметь	
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)						
1/1	01.09		Что изучает астрономия.	Что изучает астрономия.	Понимать смысл понятий предмета астрономии	Беседа. Работа с текстом учебника и иллюстрациями, участие в обсуждении презентации
2/2	08.09		Наблюдения — основа астрономии	Что изучает астрономия.	Понимать смысл понятий предмета астрономии	Устный опрос. Беседа. Работа с текстом учебника и иллюстрациями и рисунком в учебнике. Участие в обсуждении презентации Т.
Практические основы астрономии (5 часов)						
1/3	15.09		Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Смысл понятий	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Фронтальный опрос. Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками, фотографиями, иллюстрациями,участие в обсуждении презентации. ДСР
2/4	22.09		Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил.	Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации.	Устный опрос. Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками, фотографиями, иллюстрациями.участие в обсуждении презентацииРешение задач с помощью ПК
3/5	29.09		Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Смысл понятий	Годичное движение Солнца по небу.	ФО,УО.

					Эклиптика.	
4/6	06.10		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Смысл понятий	Движение и фазы Луны.	ФО,УО.
5/7	13.10		Время и календарь.	История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль.	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени.	УО. Решение задачи на определение поясного и летнего времени.
Строение Солнечной системы (7 часов)						
1/8	20.10		Развитие представлений о строении мира.	Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира.	Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет.	ФО. Беседа. Работа с текстом учебника. Принимают участие в обсуждении презентации
2/9	27.10		Конфигурации планет. Синодический период.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение	Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.	Решение задач.Обучающая СР

				условий видимости внутренних и внешних планет.		
3/10	10.11		Законы движения планет Солнечной системы. Апробация итогового сочинения.	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам.	Решать задачи на законы Кеплера	УО, Астрономический диктант
4/11	17.11		*Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.*	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Описывать солнечную систему	ФО,беседа. Решение задач
5/12	24.11		***Практическая работа №1 «План Солнечной системы»***	План Солнечной системы	Пользоваться ШАК	ПР по ШАК
6/13	01.12		Открытие и применение закона всемирного тяготения.	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет.	Описывать приливы и отливы	ДСР
7/14	08.12		Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы.	Описывать выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выход на орбиту вокруг нее.	
Природа тел солнечной системы (8 часов)						
1/15	15.12		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Смысл понятий Общие характеристики	Описывать солнечную система как	Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками, иллюстрациями Участие в обсуждении презентаций

				планет	комплекс тел, имеющих общее происхождение	
2/16	22.12		Земля и Луна - двойная планета.	Смысл понятий Земля - Луна	Описывать смысл понятий Земля - Луна	ФО
3/17	29.12		Две группы планет. Природа планет земной группы	Смысл понятий	Описывать характеристики планет Марс, Земля, Венера, Меркурий	СР
4/18	12.01		Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Смысл понятий	Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов	ФО, ДСР
5/19	19.01		***Практическая работа №2«Две группы планет солнечной системы»***	Две группы планет солнечной системы	Приложением учебника	ПР
6/20	26.01		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	Смысл понятий	Описывать планеты-карлики, Кометы	ФО, дискуссия
7/21	02.02		Метеоры, болиды, метеориты	Смысл понятий	Описывать метеоры, болиды	СР
8/22	09.02		***Контрольная работа №1 по теме «Солнечная система».***	Решать задачи		К.р.
Солнце и звезды (6 часов)						
1/23	16.02		Солнце, состав и внутреннее строение.	Смысл понятий	Энергии и температура Солнца Состав и строение Солнца Атмосфера	УО. Беседа. Работа с текстом учебника, рисунками, иллюстрациями

					Солнца	
2/24	01.03		Солнечная активность и её влияние на Землю.	Смысл понятий Форма и размеры Земли	Определение расстояний в Солнечной системе Горизонтальный параллакс Определение размеров светил	ФО,
3/25	15.03		Физическая природа звезд.	Смысл понятий Двойные звезды.		АД
4/26	22.03		Масса и размеры звезд.	Смысл понятий Определение массы Звезд. Плотность их вещества	Описывать размеры звезд.	ФО,
5/27	05.04		Переменные и нестационарные звезды.	Смысл понятий Пульсирующие переменные новые и сверхновые звёзды	Понимать пульсирующие переменные новые и сверхновые звёзды	УО, Участие в обсуждении презентации
6/28	12.04		***Контрольная работа № 2 по теме «Солнце и звезды»***	Решать задачи		К.р.
Строение и эволюция вселенной (5 часов)						
1/29	19.04		Наша Галактика.	Смысл понятий Млечный Путь и Галактика.	Описывать движение звезд в Галактике. Ее	Беседа.Участие в обсуждении презентации

				Звездные скопления и ассоциации.	вращение	
2/30	26.04		Другие звездные системы – галактики.	Смысл понятий галактики и Межзвездная среда: газ и пыль.	Понимать смысл галактики	ФО, АД
3/31	03.05		***Итоговая контрольная работа***	Решать задачи		К.р
4/32	17.05		Космология начала XX в. Основы современной космологии.	Смысл понятий основы современной космологии	Понимать основы современной космологии	ФО, АД
5/33	24.05		Обобщающий урок			

Формы контроля:
ФО - фронтальный опрос
УО - устный опрос
ПР - практическая работа
СР - самостоятельная работа
ДСР - домашняя самостоятельная работа
Т - контрольное тестирование
АД – астрономический диктант
ПКЗН-подвижная карта звёздного неба
ШАК- школьный астрономический календарь