КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
администрации Ханты-Мансийского района
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского района
«Средняя общеобразовательная школа п. Бобровский»

УТВЕРЖДЕНА
директором МКОУ ХМР СОШ п. Бобровский

Сивкова
Жанна
Владимировна

Подписано цифровой подписью: Сивкова Жанна Владимировна
DN: c=RU, st=Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, l=п. Бобровский, title=директор школы, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ХАНТЫ - МАНСИЙСКОГО РАЙОНА "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. БОБРОВСКИЙ", 1.2.643.100.3=120B303437343136323739363 2, 1.2.643.3.131.1.1=120C383631383031333632353732, email=admin@bobrovskiy.net, givenName=Жанна Владимировна, sn=Сивкова, cn=Сивкова Жанна Владимировна
Дата: 2023.09.15 10:08:35 +05'00'

приказом от «31» августа 2023 года № 173-О

Рабочая программа

по астрономии 11 класс
(наименование учебного курса, предмета, дисциплины модуля)

Составитель:
Сивков Игорь Викторович
(ФИО)
учитель физики
(преподаваемый предмет)
первой квалификационной категории,

п. Бобровский 2023

1. Пояснительная записка
   Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017.

Астрономия . 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций : базовый уровень /В.М. Чаругин.-2-е изд., испр.-М.: Просвещение,2018

2. Панируемые результаты освоения учебного предмета

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

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

Предметные результаты – формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; – определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); – описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; – перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; – проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; – объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; – 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; – объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
(34 часов в год, 1 час в неделю)

Введение в астрономию 1 час

Строение и масштабы Вселенной, современные наблюдения.

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Астрометрия 5 часов

Звёздное небо и видимое движение небесных светил

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат. Видимое движение планет и Солнца. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

Движение Луны и затмения. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Предсказания затмений. Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

Небесная механика 3 часа

Гелиоцентрическая система мира

Представления о строении Солнечной системы в античные времена ив средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

Космические скорости

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

Строение солнечной системы 7 часов

Современные представления о Солнечной системе.

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

Планета Земля

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

Метеоры и метеориты

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связьмежду метеорными потоками и кометами. Природа каменных ижелезных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

<u>Практическая астрофизика и физика Солнца 7 часов</u>

Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

Звёзды. Основные характеристики звёзд

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

Внутреннее строение звёзд

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды. Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции

звёзд.

<u>Млечный Путь 3 часа</u>

Газ и пыль в Галактике

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности

Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

Рассеянные и шаровые звёздные скопления

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры.

Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

<u>Галактики 3 часа</u>

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

Закон Хаббла

Вращение галактик и тёмная материя в них.

Активные галактики и квазары

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактики активностью чёрных дыр в них.

Скопления галактик

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

<u>Строение и эволюция Вселенной 2 часа</u>

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии.

Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрических свойств пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

Расширяющаяся Вселенная

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

<u>Современные проблемы астрономии 3 часа</u>

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия

Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

Обнаружение планет возле других звёзд.

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

Поиски жизни и разума во Вселенной

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям.

4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Тема	Деятельность с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
1	Введение в астрономию	- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных	1 час
2	Астрометрия		5 часов
3	Небесная механика		3 часа
4	Строение солнечной системы		7 часов
5	Практическая астрофизика и физика Солнца		7 часов
6	Млечный Путь		3 часа
7	Галактики		3 часа
8	Строение и эволюция Вселенной		2 часа
9	Современные проблемы астрономии		3 часа

		учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	
Итого:			34 часа

5. Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Тема уроков	Кол-во часов	Требования	Дата проведения урока по плану	Дата проведения урока фактически
Введение 1 ч					
1	Введение в астрономию	**1**	- что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; - значение астрономии; - что такое Вселенная; - структуру и масштабы Вселенной	05.09.23	
Астрометрия 5 ч					
2	Звёздное небо	**1**	что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; - основные точки, линии и круги на небесной сфере: - горизонт, - полуденная линия, - небесный меридиан, - небесный экватор, - эклиптика, - зенит, - полюс мира, - ось мира, - точки равноденствий и солнцестояний; - теорему о высоте полюса мира над горизонтом; - основные понятия сферической и практической астрономии: - кульминация и высота светила над горизонтом; -прямое восхождение и склонение; - сутки;	12.09.23	
3	Небесные координаты	**1**		19.09.23	
4	Видимое движение планет и Солнца	**1**		26.09.23	
5	Движение Луны и затмения	**1**		03.10.23	
6	Время и календарь.	**1**		10.10.23	

			- отличие между новым и старым стилями; - величины: - угловые размеры Луны и Солнца; - даты равноденствий и солнцестояний; - угол наклона эклиптики к экватору; - соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов; - продолжительность года; - число звёзд, видимых невооружённым взглядом; - принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; - причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца		
Небесная механика 3 ч					
7	Система мира	**1**	- понятия: - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; - синодический период; - звёздный период; - горизонтальный параллакс; - угловые размеры светил; - первая космическая скорость; - вторая космическая скорость; - способы определения размеров и массы Земли; - способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; - законы Кеплера и их связь с законом тяготени	17.10.23	
8	Законы движения планет	**1**		24.10.23	
9	Космические скорости и межпланетные перелёты Контрольное тестирование	**1**		07.11.23	
Строение Солнечной системы 7 ч					
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	**1**	- происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы; - система Земля–Луна; - основные движения Земли; - форма Земли; - природа Луны; - общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); - общая характеристика планетгигантов (атмосфера; поверхность); - спутники и кольца планетгигантов;	14.11.23	
11	Планета Земля	**1**		21.11.23	
12	Луна и её влияние на Землю	**1**		28.11.23	
13	Планеты земной группы	**1**		05.12.23	
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	**1**		12.12.23	
15	Малые тела Солнечной системы	**1**		19.12.23	

16	Современные представления о происхождении Солнечной системы. Контрольное тестирование	**1**	- астероиды и метеориты; - пояс астероидов; - кометы и метеоры	26.12.23	
Астрофизика и звёздная астрономия 7 ч					
17	Методы астрофизических исследований	**1**	- основные физические характеристики Солнца: - масса, - размеры, - температура; - схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере; - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю; - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: - спектры, - температуры, - светимости; - пульсирующие и взрывающиеся звезд; - порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд; - единицы измерения расстояний: - парсек, - световой год; - важнейшие закономерности мира звёзд; - диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»; - способ определения масс двойных звёзд; - основные параметры состояния звёздного вещества: - плотность, - температура, - химический состав, - физическое состояние; - важнейшие понятия: - годичный параллакс, - светимость, - абсолютная звёздная величина; - устройство и назначение телескопа; - устройство и назначение рефракторов и рефлекторов	09.01.24	
18	Солнце	**1**		16.01.24	
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	**1**		23.01.24	
20	Основные характеристики звёзд	**1**		30.01.24	
21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	**1**		06.02.24	
22	Новые и сверхновые звезды	**1**		13.02.24	
23	Эволюция звёзд. Контрольное тестирование	**1**		20.02.24	
Млечный путь 3 ч					

24	Газ и пыль в Галактике	**1**	- понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, - инфракрасный телескоп; - оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.	27.02.24	
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	**1**		05.03.24	
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	**1**		12.03.24	
Галактики 3 ч					
27	Классификация галактик	**1**	- основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел	19.03.24	
28	Активные галактики и квазары	**1**		02.04.24	
29	Скопления галактик	**1**		09.04.24	
Строение и эволюция Вселенной 2 ч					
30	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	**1**	- связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; - что такое фотометрический парадокс; - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; - понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабную структуру Вселенной; - что такое метагалактика; - космологические модели Вселенной	16.04.24	
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	**1**		23.04.24	
Современные проблемы астрономии 3 ч					
32	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия, антитяготение.	**1**	- какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; - что исследователи понимают под тёмной энергией; - зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд; - об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка	07.05.24	
33	Обнаружение планет возле других звёзд	**1**		14.05.24	
34	Поиск жизни и разума во Вселенной Итоговое тестирование (промежуточная аттестация	**1**		21.05.24	

6. Оценочные процедуры

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ПО АСТРОНОМИИ

1. Астрономия – наука, изучающая …
а) движение и происхождение небесных тел и их систем
б) развитие небесных тел и их природу
в) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем
2. Эклиптика – это …
а) зодиакальный пояс созвездий
б) годичный путь Солнца по небесной сфере
в) линия, вдоль которой движется Луна
г) траектория движения планеты
3. Самое высокое положение светила относительно горизонта, достигаемое при его прохождении через небесный меридиан - …
а) зенит
б) верхняя кульминация
в) прямое восхождение
г) склонение
4. Что является причиной затмения Солнца?
а) вращение Земли вокруг оси
б) движение Земли вокруг Солнца
в) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Земля попадает в тень Луны
г) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Луна попадает в тень Земли
5. Орбитами планет являются …
а) окружности
б) эллипсы
в) параболы
г) эллипсы и параболы
6. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется …
а) перигелий
б) афелий
в) эллипс
г) эксцентриситет
7. Самая большая планета Солнечной системы - …

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

8. Планета, которая находится за Сатурном –
а) Земля
б) Юпитер
в) Уран
г) Нептун
9. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в нее извне с огромной скоростью называются …
а) кометы
б) астероиды
в) метеоры
г) планеты
10. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется …
а) звездная величина
б) яркость
в) парсек
г) светимость
11. Что представляет собой солнечный ветер?
а) конвекционное перемещение слоев атмосферы Солнца
б) непрерывный поток горячей разряженной плазмы, испускаемый Солнцем в космическое пространство
в) комическая пыль, проникающая в атмосферу Земли пол воздействием Солнца
г) поток испускаемых частиц от Солнца к Земле
12. В какой области Солнца протекают термоядерные реакции?
а) в короне
б) в протуберанцах
в) в ядре
г) в фотосфере
13. Какие наблюдения подтвердили протекание термоядерных реакций синтеза гелия и водорода в солнечном ядре?
а) наблюдение солнечного ветра
б) наблюдение солнечных пятен

в) наблюдение рентгеновского излучения Солнца
г) наблюдение потока солнечных нейтрино
14. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется …
а) астрономическая единица
б) парсек
в) световой год
г) звездная величина

15. Самую низкую температуру поверхности имеют
а) голубые звезды
б) желтые звезды
в) красные звезды
г) белые звезды
16. Желтые звезды типа Солнца имеют температуру поверхности около
а) 3000К
б) 6000К
в) 20000К
г) 10800К
17. Пульсар – это …
а) быстро вращающаяся звезда типа Солнца
б) быстро вращающийся красный гигант
в) быстро вращающаяся нейтронная звезда
г) быстро вращающийся белый карлик
18. Нашу Галактику можно представить в виде …
а) гигантского звездного шара
б) гигантской сплюснутой системе звезд
в) гигантской бесформенной совокупности звезд
г) гигантского сплюснутого диска из звезд, газа и пыли, образующих спирали
19. Что указывает на расширение Вселенной?
а) красное смещение а спектрах далеких галактик
б) вращение галактик вокруг оси
в) черные дыры в ядрах галактик
г) наличие газа и пыли в спиральных галактиках

20. Что указывает на высокую температуру вещества на начальных этапах эволюции Вселенной?
а) реликтовое излучение
б) распределение галактик в пространстве
в) высокая температура в звездах

Ответы на задания итогового теста по астрономии:

1 - в	6 - а	11 - б	16 - б
2 - б	7 - в	12 - в	17 - в
3 - в	8 - в	13 - г	18 - г
4 - в	9 - в	14 - б	19 - а
5 - б	10 - г	15 - в	20 - а