

**БПОУ ВО «ВОЛОГОДСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ПАСПОРТ**

**комплекта контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**АСТРОНОМИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа –  
программа подготовки специалистов среднего звена

по специальностям СПО

44.02.01 «Дошкольное образование»

44.02.02 «Преподавание в начальных классах»

44.02.03 «Педагогика дополнительного образования»

(углублённая подготовка)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 44.02.01 «Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», 44.02.03 «Педагогика дополнительного образования» (углублённая подготовка), программы учебной дисциплины «Астрономия»

**Разработчик:** Пестовская Н.В., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»

**Эксперт:** Гороховская И.В., канд. пед. наук, заместитель директора по научно-методической работе, преподаватель БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации
3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
4. Контрольно-оценочные материалы
  - 4.1. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
  - 4.2. Контрольно-оценочные материалы (типовые задания ) для текущего контроля по учебной дисциплине
5. Дополнения и изменения к комплекту контрольно-оценочных средств

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **Астрономия**.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **зачета**.

КОС разработаны на основании положений:

- 1 ФГОС СПО 44.02.01 «Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», 44.02.03 «Педагогика дополнительного образования» (углублённая подготовка);
- 2 Основной профессиональной образовательной программы по специальности 44.02.01 «Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», 44.02.03 «Педагогика дополнительного образования» (углублённая подготовка);
- 3 Программы учебной дисциплины Астрономия;
- 4 Положения о фонде оценочных средств БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»
- 5 Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж».

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ, ЭЛЕМЕНТОВ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 1.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код и наименование элемента умений	Код и наименование элемента знаний
<p>1. причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.</p> <p>2. основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); понятие «небесная сфера»; устройство и принцип работы телескопа.</p> <p>3. понятия «созвездие», «видимая звездная величина»; разница освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; звездная карта для поиска созвездий и звезд на небе.</p> <p>4. определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.</p> <p>5. определения терминов и понятия «эклиптика», движение Солнца в течение года; особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в</p>	<p><b>У.1.</b> приводить примеры, подтверждающие причины возникновения и развития астрономии, иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии.</p> <p><b>У.2.</b> изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p> <p><b>У.3.</b> формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.</p> <p><b>У.4.</b> объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.</p> <p><b>У.5.</b> объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на</p>	<p><b>З.1.</b> причины возникновения и развития астрономии сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.</p> <p><b>З.2.</b> определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация»</p> <p><b>З.3.</b> определение понятия «эклиптика», особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли</p> <p><b>З.4.</b> определения «синодический период», «сидерический период»;</p> <p><b>З.5.</b> термины и понятия «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов;</p> <p><b>З.6.</b> исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира</p> <p><b>З.7.</b> определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».</p> <p><b>З.8.</b> определения терминов</p>

<p>средних широтах Земли, причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.</p> <p>6. понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</p> <p>7. определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; причины введения часовых поясов; взаимосвязь точного времени и географической долготы; необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.</p> <p>8. исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.</p> <p>9. определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».</p> <p>10. определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; законы Кеплера.</p> <p>11. определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычисление расстояний до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеров по угловым размерам и расстоянию.</p> <p>12. возможность наблюдения планет на заданную дату; расположение планет на орбитах в принятом масштабе.</p> <p>13. массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p> <p>14. особенности движения (время</p>	<p>различных широтах в течение года.</p> <p><b>У.6.</b> объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</p> <p><b>У.7.</b> пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.</p> <p><b>У.8.</b> объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.</p> <p><b>У.9.</b> формулировать законы Кеплера.</p> <p><b>У.10.</b> пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p> <p><b>У.11.</b> определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.</p> <p><b>У.12.</b> определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</p> <p><b>У.13.</b> характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p> <p><b>У.14.</b> использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</p> <p><b>У.15.</b> характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять</p>	<p>и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»</p> <p><b>З.9.</b> определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;</p> <p><b>З.10.</b> причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p> <p><b>З.11.</b> основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.</p> <p><b>З.12.</b> основные характеристики планет, основания для их разделения на группы</p> <p><b>З.13.</b> параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы</p> <p><b>З.14.</b> механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей;</p> <p><b>З.15.</b> параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов</p> <p><b>З.16.</b> понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»</p> <p><b>З.17.</b> понятия «метеор», «метеорит», «болид»;</p> <p><b>З.18.</b> физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино;</p> <p><b>З.19.</b> характеристики звезды как природного термоядерного реактора; понятие «светимость звезды»; спектральные классы звезд; определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p> <p><b>З.20.</b> понятия «квazar», «радиогалактика»;</p> <p><b>З.21.</b> основные постулаты общей теории относительности;</p>
---	--	--

<p>старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p> <p>15. основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</p> <p>16. природа Земли; основные физические условия на поверхности Луны; различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p> <p>17. основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, планеты земной группы и планеты-гиганты, причины их сходства и различия.</p> <p>18. параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; рельеф поверхностей планет земной группы; особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; характеристики каждой из планет земной группы.</p> <p>19. механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.</p> <p>20. параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов; характеристики каждой из планет-гигантов; источники энергии в недрах планет; особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; особенности природы спутников планет-гигантов; понятие</p>	<p>результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p> <p><b>У.16.</b> характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.</p> <p><b>У.17.</b> характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.</p> <p><b>У.18.</b> характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.</p> <p><b>У.19.</b> описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»;</p> <p>характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.</p> <p><b>У.20.</b> характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.</p> <p><b>У.21.</b> описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p> <p><b>У.22.</b> описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p> <p><b>У.23.</b> перечислять примеры проявления солнечной активности</p>	<p>характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; эффект Доплера; закон Хаббла.</p> <p><b>З.22.</b> понятие «реликтовое излучение»;</p>
--	--	--

<p>«планета»; строение и состав колец планет-гигантов.</p> <p>21. понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; малые тела Солнечной системы; внешний вид и строение астероидов и комет; процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализ орбит комет.</p> <p>22. понятия «метеор», «метеорит», «болид»; последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p> <p>23. физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; процесс переноса энергии внутри Солнца; строение солнечной атмосферы; грануляция на поверхности Солнца; свойства солнечной короны; способы обнаружения потока солнечных нейтрино; значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p> <p>24. примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); потоки солнечной плазмы; особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; период изменения солнечной активности.</p> <p>25. звезды как природный термоядерный реактор; понятие «светимость звезды»; спектральные классы звезд; содержание диаграммы «спектр — светимость»; определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p> <p>26. цефеиды как природные автоколебательные системы; зависимость «период — светимость»; понятие «затменно-двойная звезда»; явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</p> <p>27. зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы;</p> <p>28. рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры);</p>	<p>(солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.</p> <p><b>У.24.</b> объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;</p> <p><b>У.25.</b> характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</p> <p><b>У.26.</b> объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы;</p> <p><b>У.27.</b> рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p> <p><b>У.28.</b> описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.</p> <p><b>У.29.</b> характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых</p>	
--	--	--

<p>описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p> <p>29. строение и структура Галактики; объекты плоской и сферической подсистем; размеры Галактики; движение и расположение Солнца в Галактике; ядро и спиральные рукава Галактик; процесс вращения Галактики; сущность проблемы скрытой массы.</p> <p>30. радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; методы обнаружения органических молекул; взаимосвязь звезд и межзвездной среды; процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.</p> <p>31. спиральные, эллиптические и неправильные галактики; их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд; сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик; понятия «квazar», «радиогалактика»; взаимодействующие галактики; понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».</p> <p>32. основные постулаты общей теории относительности; характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; закон Хаббла.</p> <p>33. смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной; понятие «реликтовое излучение»; общие положения теории Большого взрыва; процесс образования химических элементов; научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.</p> <p>34. характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</p>	<p>звезд.</p> <p><b>У.30.</b> характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».</p> <p><b>У.31.</b> описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной;</p> <p><b>У.32.</b> формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.</p> <p><b>У.33.</b> характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</p>	
---	---	--



Представленные умения и знания направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 5.3. Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области дошкольного образования на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.

ПК 5.4. Оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине АСТРОНОМИЯ, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2.

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация			
	Оценочное средство	Проверяемые умения (У), знания (З)	Форма контроля	Оценочное средство	Проверяемые умения (У), знания (З)	
<b>Раздел 1. Введение</b>						
Тема 1.1. Предмет астрономии. Наблюдения - основа астрономии	<i>Практическое задание (схема), задания в тестовой форме 1,2,3</i>	У.1., 3.1.	<b>Зачет</b>	<i>Открытый вопрос(схема), задания в тестовой форме 1,2,3</i>	У.1., 3.1.	
<b>Раздел 2. Практические основы астрономии</b>						
Тема 2.1. Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.	<i>Открытые вопросы, задания в тестовой форме 4,5</i>	У.2., У.3.		<i>Открытый вопрос(таблица), задания в тестовой форме 4,5</i>	У.2., У.3.	
Тема 2.2. Видимое движение звезд на различных географических широтах.	<i>задания в тестовой форме 6, практическая работа: "Изучение звездного неба с помощью подвижной карты"</i>	У.3., У.4., 3.2		<i>Практическое задание (§5 зад. 2), задания в тестовой форме 6</i>	У.3., У.4., 3.2	
Тема 2.3. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	<i>задания в тестовой форме 7</i>	У.5., 3.3, 3.4		<i>задания в тестовой форме 7</i>	У.5., 3.3, 3.4	
Тема 2.4. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	<i>задания в тестовой форме 8, 9, 10</i>	У.6., У.7., 3.5., 3.6.		<i>задания в тестовой форме 8, 9, 10</i>	У.6., У.7., 3.5., 3.6.	
<b>Раздел 3. Строение Солнечной системы</b>						
Тема 3.1. Развитие представлений о строении мира. Конфигурация планет. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	<i>задания в тестовой форме 11, 12</i>	У8., 3.7., 3.8.		<i>задания в тестовой форме 11, 12</i>	У8., 3.7., 3.8.	
Тема 3.2. Законы движения планет Солнечной системы.	<i>задания в тестовой форме 13</i>	У.9., 3.9		<i>задания в тестовой форме 13</i>	У.9., 3.9	

Тема 3.3. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	<i>задания в тестовой форме 14, домашняя контрольная работа</i>	У.10, У.11, 3.10		<i>задания в тестовой форме 14, практическое задание, упр. 9 стр. 57, зад. 11 стр. 63</i>	У.10, У.11, 3.10
Тема 3.4. Движение небесных тел под действием сил тяготения.	<i>задания в тестовой форме 15, 16</i>	У.12.		<i>задания в тестовой форме 15, 16</i>	У.12.
<b>Раздел 4. Природа тел Солнечной системы</b>					
Тема 4.1. Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля - Луна.	<i>задания в тестовой форме 17, 18, 19 практическая работа «Две группы планет»</i>	У.13., У.14., 3.11., 3.12.,		<i>задания в тестовой форме 17, 18, 19</i>	У.13., У.14., 3.11., 3.12.,
Тема 4.2. Планеты земной группы.	<i>задания в тестовой форме 19</i>	У.15., У.16., У.17., У.18., 3.13., 3.14.		<i>задания в тестовой форме 19</i>	У.15., У.16., У.17., У.18., 3.13., 3.14.
Тема 4.3. Далекие планеты. Малые тела Солнечной системы	<i>задания в тестовой форме 20, 21, 22, 23</i>	У.19., У.20., У.21., 3.15., 3.16., 3.17.		<i>задания в тестовой форме 20, 21, 22, 23, создание презентации на одну из предложенных тем</i>	У.19., У.20., У.21., 3.15., 3.16., 3.17.
<b>Раздел 5. Солнце и звезды</b>					
Тема 5.1. Солнце - ближайшая звезда.	<i>задания в тестовой форме 24, 25</i>	У.22., У.23., 3.18.		<i>задания в тестовой форме 24, 25</i>	У.22., У.23., 3.18.
Тема 5.2. Расстояние до звёзд. Характеристики излучения звёзд.	<i>задания в тестовой форме 26,27</i>	У.24., У.25., 3.19		<i>задания в тестовой форме 26,27</i>	У.24., У.25., 3.19
Тема 5.3. Массы и размеры звёзд. Переменные и нестационарные звёзды.	<i>задания в тестовой форме 28, 29, 30</i>	У.25., У.26.		<i>задания в тестовой форме 28, 29, 30</i>	У.25., У.26.
<b>Раздел 6. Стрoение и эволюция Вселенной</b>					
Тема 6.1. Наша Галактика. Другие звёздные системы-галактики.	<i>задания в тестовой форме 31, 32, 33</i>	У.27., У.28., У.29., У.30., 3.20.		<i>задания в тестовой форме 31, 32, 33</i>	У.27., У.28., У.29., У.30., 3.20.
Тема 6.2. Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной.	<i>задания в тестовой форме 34, 35, создание презентации об одной из Галактик</i>	У.31., У.32., У.33., 3.21., 3.22.		<i>задания в тестовой форме 34, 35, создание презентации на одну из предложенных тем</i>	У.31., У.32., У.33., 3.21., 3.22.

## 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 4.1. Контрольно-оценочные материалы (КОМ) для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Астрономия».

Предметом оценки являются умения и знания направленные на формирование общих и профессиональных компетенций:

#### Умения

- У.1. приводить примеры, подтверждающие причины возникновения и развития астрономии, иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии.
- У.2. изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
- У.3. формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.
- У.4. объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.
- У.5. объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.
- У.6. объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.
- У.7. пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.
- У.8. объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.
- У.9. формулировать законы Кеплера.
- У.10. пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.
- У.11. определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.
- У.12. определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- У.13. характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.
- У.14. использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.
- У.15. характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами

и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.

- У.16.** характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.
- У.17.** характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.
- У.18.** характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.
- У.19.** описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.
- У.20.** характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.
- У.21.** описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.
- У.22.** описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.
- У.23.** перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.
- У.24.** объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- У.25.** характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.
- У.26.** объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы;
- У.27.** рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.
- У.28.** описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.
- У.29.** характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс

- формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.
- У.30.** характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».
- У.31.** описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной;
- У.32.** формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.
- У.33.** характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.

#### **Знания:**

- 3.1.** причины возникновения и развития астрономии сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.
- 3.2.** определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация»
- 3.3.** определение понятия «эклиптика», особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли
- 3.4.** определения «синодический период», «сидерический период»;
- 3.5.** термины и понятия «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов;
- 3.6.** исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира
- 3.7.** определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».
- 3.8.** определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»
- 3.9.** определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;
- 3.10.** причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.
- 3.11.** основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.
- 3.12.** основные характеристики планет, основания для их разделения на группы
- 3.13.** параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы
- 3.14.** механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей;
- 3.15.** параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов
- 3.16.** понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»
- 3.17.** понятия «метеор», «метеорит», «болид»;

- 3.18. физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино;
- 3.19. характеристики звезды как природного термоядерного реактора; понятие «светимость звезды»; спектральные классы звезд; определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».
- 3.20. понятия «квazar», «радиогалактика»;
- 3.21. основные постулаты общей теории относительности; характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; эффект Доплера; закон Хаббла.
- 3.22. понятие «реликтовое излучение»;

Оценивание по дисциплине осуществляется с использованием устного, письменного и практического контроля. Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение зачета с использованием накопительной системы.

### **Условия организации промежуточной аттестации:**

*Содержание и процедура накопительной системы:*

В процессе изучения учебной дисциплины «Астрономия» студенты выполняют тестовые и (или) практические задания, а также домашние контрольные работы по всем темам дисциплины. При условии выполнения всех заданий студентам выставляется итог по дисциплине – «зачет» или «незачет».

## **4.2. Контрольно-оценочные материалы (типовые задания) для текущего контроля по учебной дисциплине**

### **Раздел 1. Предмет астрономии. Наблюдения - основа астрономии. 2 часа.**

*Знания, умения:*

У.1., 3.1.

*Практическое задание (схема)*

Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.

*Задания в тестовой форме* 1,2,3 (тестирование проводится в электронном виде с помощью компьютерной программы My Test).

### **Тест 1: Предмет астрономии.**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Астрофизика
- 2) Астрография
- 3) Астрономия
- 4) Астрометрия

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Периодичность движения каких небесных тел дала толчок к введению основных единиц счёта времени?

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Солнца
- 2) Звёзд

- 3) Луны
- 4) Планет

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Каково значение астрономии?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) формирование мистических взглядов на вопросы сотворения мира
- 2) формирование научного мировоззрения
- 3) формирование взглядов на развитие природы
- 4) У астрономии нет как такового значения.

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Какому учёному принадлежит разработка первого в мире телескопа. Запишите его фамилию.

*Запишите ответ:*

---

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Кто первым доказал, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- Коперник
- Ньютон
- Аристарх
- Кеплер
- Бруно

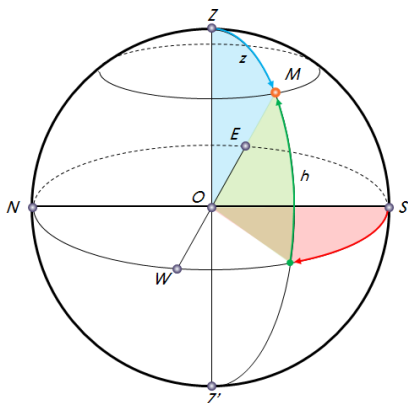
## **Тест 2: Особенности астрономии и её методов**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Верно ли, что

*Изображение:*



*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- Высота светила ( $h$ ) - угловое расстояние по вертикальному кругу от горизонта до светила (угол между горизонтом и светилом).
- Экваториальная система координат - система небесных координат, в которой основной плоскостью является плоскость математического горизонта, а полюсами - зенит и надир.



\_\_\_ Азимут светила (A) - это дуга истинного горизонта, или угол от точки юга до пересечения горизонта с вертикалом светила.

\_\_\_ Высота отсчитывается в пределах от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$  к надиру, если светило находится над горизонтом.

\_\_\_ Линия, соединяющая точки севера и юга, называется полуденной линией.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Целенаправленная и активная регистрация информации о процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.

*Составьте слово из букв:*

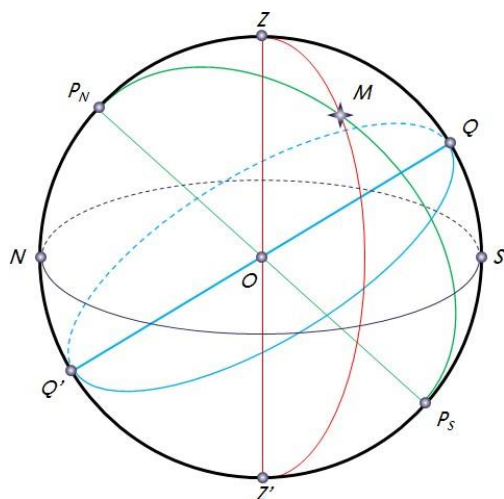
КАТМОИЯЕЕРНЮАНЕБЛИНИСЧДО С ->

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Сопоставьте названия и определения основных точек и линий небесной сферы.

*Изображение:*



*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) Ось мира
- 2) Круг высоты (вертикальный круг)
- 3) Небесный экватор
- 4) Круг склонения светила

\_\_\_ Большой круг, проходящий через центр небесной сферы и перпендикулярный оси мира

\_\_\_ Большой круг небесной сферы, проходящий через полюсы мира и светило

\_\_\_ Прямая, проходящая через центр небесной сферы параллельно оси вращения Земли.

\_\_\_ Большой круг небесной сферы, проходящий через зенит, светило и надир

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Астрономия - это

*Изображение:*

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) наука, изучающая звёздное небо.
- 2) фундаментальная наука, которая изучает строение небесных тел и их систем.

- 3) фундаментальная наука, которая изучает строение, движение, происхождение и развитие небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом.  
4) фундаментальная наука, которая изучает строение и движение всей Вселенной в целом.

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Закончите предложение.

Непосредственное изучение большинства явлений, происходящих в космосе, ...

*Запишите ответ:*

---

### **Тест 3: Телескопы**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Телескопы применяют для того, чтобы

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) собрать как можно больше света, идущего от изучаемого объекта
- 2) получить возможность изучать мелкие детали изучаемого объекта
- 3) смотреть на звёзды
- 4) пригласить девушку на романтическое свидание

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Простейший телескоп имеет

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- Окуляр
- Фотоаппарат
- Объектив
- Тренога
- Полочка для аксессуаров
- Искатель

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Кто из учёных первым создал телескоп?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) И. Ньютон
- 2) Г. Галилей
- 3) И. Кеплер
- 4) И. Липперсгей

#### **Задание 4**

*Вопрос:*

Прибор, с помощью которого можно наблюдать отдалённые объекты путём сбора электромагнитного излучения.

*Составьте слово из букв:*

ЕКСПТОЛЕ -> \_\_\_\_\_

#### **Задание 5**

*Вопрос:*

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) Радиотелескоп
- 2) Антенны с заполненной апертурой
- 3) Антенна с незаполненной (открытой) апертурой
- 4) Рефлектор
- 5) Рефрактор

\_\_\_ Несколько радиотелескопов, объединённых в одну систему и используемые для изучения одного и того же объекта.

\_\_\_ Астрономический инструмент для приёма собственного радиоизлучения небесных объектов и исследования их характеристик.

\_\_\_ Телескопы, которые похожи на зеркала оптических телескопов и являются наиболее простыми и привычными в использовании.

\_\_\_ К какому типу телескопов принадлежит Космический аппарат «Спектр-Р» проекта "Радиоастрон"?

## **Тема 2. Практические основы астрономии. 8часов.**

*Знания, умения:*

У.2., У.3., У.4., У.5., У.6., У.7.,  
З.2., З.3., З.4., З.5., З.6.

*Открытые вопросы:*

По территории Россия — одна из самых больших стран мира. А чтобы представить, насколько она велика и удивительна, выполните следующие задания и ответьте на вопросы:

1. В некоторых городах России жители могут услышать утренние московские новости по радио вечером того же дня. Укажите не менее двух городов, в которых это возможно, и регион, в котором они расположены.
2. В некоторых регионах России Солнце восходит и заходит в течение года лишь 90 раз. Укажите один из них.
3. Мурманск — один из уникальных с астрономической точки зрения городов России. В нем наблюдается самый продолжительный летний день в стране. Как долго он длится и как это можно определить?

Задания в тестовой форме 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (тестирование проводится в электронном виде с помощью компьютерной программы My Test).

### **Тест 4: Звезды и созвездия.**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Безразмерная числовая характеристика яркости объекта, обозначаемая буквой  $m$ , являющаяся мерой яркости небесного тела.

*Запишите ответ:*

---

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

В каком известном созвездии буквенное обозначение, которое, как правило, присваивается в порядке убывания яркости звезды в созвездии, не совпадает?

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) Малая Медведица
- 2) Большая медведица
- 3) Цефей
- 4) Жираф
- 5) Орион

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Какое количество созвездий было окончательно утверждено в 1922 г. на генеральной ассамблее Международного астрономического союза?

*Запишите число:*

\_\_\_\_\_

## **Тест 5: Небесные координаты и звёздные карты**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Сопоставьте.

*Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:*

- 1) Экваториальная система координат
- 2) Горизонтальная система координат
- 3) Склонение светила ( $\delta$ )
- 4) Прямое восхождение светила ( $\alpha$ )

\_\_\_ Система небесных координат, основной плоскостью в которой является плоскость небесного экватора.

\_\_\_ Угловое расстояние светила М от небесного экватора, измеренное вдоль круга склонения.

\_\_\_ Угловое расстояние, измеренное вдоль небесного экватора, от точки весеннего равноденствия до точки пересечения небесного экватора с кругом склонения светила.

\_\_\_ Координаты звёзд не связаны с суточным движением небесной сферы.

\_\_\_ Указывает положение светила на небе в данный момент времени.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Используя карту звёздного неба, найдите звезды по их координатам

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1)  $\alpha$  Южной рыбы (Фомальгаут)
- 2)  $\beta$  Андромеды
- 3)  $\alpha$  Тельца (Альдебаран)
- 4)  $\alpha$  Весов

\_\_\_  $\alpha = 4^{\text{ч}} 35^{\text{м}}; \delta = +16^{\circ}$

\_\_\_  $\alpha = 22^{\text{ч}} 55^{\text{м}}; \delta = -30^{\circ}$

\_\_\_  $\alpha = 14^{\text{ч}} 50^{\text{м}}; \delta = -16^{\circ}$

\_\_\_  $\alpha = 1^{\text{ч}} 06^{\text{м}}; \delta = +35^{\circ}$

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Проекция небесной сферы на плоскость с нанесённой на неё объектами в определённой системе координат.

*Составьте слово из букв:*

## Тест 6: Видимое движение звёзд на различных географических широтах

### Задание 1

*Вопрос:*

Определите географическую широту места наблюдения, если Сириус в верхней кульминации находится на высоте  $h = 64^\circ 13'$  к югу от зенита. Значение градусов и минут отделите запятой, например, 38,47 - это  $38^\circ 47'$ .

*Запишите число:*

\_\_\_\_\_

### Задание 2

*Вопрос:*

Опишите условия видимости звёзд на  $55^\circ$  северной широты.

*Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:*

- 1) Незаходящая звезда
- 2) Невосходящая звезда
- 3) Восходящая и заходящая звезда

\_\_\_  $\delta = -16^\circ 43'$

\_\_\_  $\delta = +8^\circ 53'$

\_\_\_  $\delta = -60^\circ 51'$

### Задание 3

*Вопрос:*

Укажите условия видимости звёзд.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ Если  $|\delta| \geq 90^\circ - \varphi$ , то звезда в Северном полушарии является невосходящей.

\_\_\_ Если  $|\delta| < 90^\circ - \varphi$ , то звезда является восходящей и заходящей.

\_\_\_ Если  $|\delta| > 90^\circ - \varphi$ , то звезда является восходящей и заходящей.

\_\_\_ Если  $|\delta| \leq 90^\circ - \varphi$ , то звезда в Северном полушарии является незаходящей.

\_\_\_ Если  $|\delta| \leq 90^\circ - \varphi$ , то звезда в Северном полушарии является невосходящей

## Тест 7: Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика

### Задание 1

*Вопрос:*

В каком знаке (точке) оказывается Солнце в дни летнего солнцестояния?

*Запишите ответ:*

\_\_\_\_\_

### Задание 2

*Вопрос:*

Как называется момент прохождения центра Солнца через точки эклиптики, наиболее удалённые от экватора небесной сферы?

*Запишите ответ:*

\_\_\_\_\_

### Задание 3

*Вопрос:*

Орбиты всех планет располагаются

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) вблизи плоскости эклиптики

- 2) вблизи северного полюса мира
- 3) недалеко от северного полюса мира.
- 4) недалеко от плоскости эклиптики.
- 5) недалеко от точки зимнего солнцестояния

### **Тест 8: Движение и фазы Луны**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите истинность утверждений.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ Пепельный свет Луны - явление, когда мы видим Луну целиком, хотя Солнцем освещена только её часть.

\_\_\_ Пепельный свет Луны объясняется тем, что на Луне очень много пыли, которая отражает Солнечный свет и рассеивает его.

\_\_\_ Пепельный свет Луны объясняется тем, что часть Луны отражает рассеянный свет, идущий от Земли

\_\_\_ Пепельный свет Луны - явление, когда мы не видим Луну целиком, хотя Солнцем освещена её часть.

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Естественный спутник Земли.

*Составьте слово из букв:*

ЛНУА -> \_\_\_\_\_

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Движение Луны вокруг Земли происходит

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) с запада на восток
- 2) с востока на запад
- 3) с севера на юг
- 4) с юга на север

### **Тест 9: Затмения Солнца и Луны**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите правдивые высказывания.

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа:*

- 1) Солнечные затмения на Луне происходят так же часто, как на Земле лунные.
- 2) На Луне можно наблюдать только кольцеобразные солнечные затмения.
- 3) Полное солнечное затмение на Луне можно наблюдать на всей её ночной стороне.
- 4) Полное солнечное затмение на Луне наблюдать нельзя.
- 5) Полное солнечное затмение на Луне можно наблюдать на всей её дневной стороне.
- 6) Солнечное затмение на Луне - астрономическое явление, которое происходит, когда Луна, Земля и Солнце выстраиваются на одной линии, при этом Земля располагается между Луной и Солнцем.

## **Задание 2**

*Вопрос:*

Какое наибольшее количество затмений (солнечных и лунных) можно наблюдать в году.

*Запишите число:*

\_\_\_\_\_

## **Задание 3**

*Вопрос:*

Промежуток времени, через который повторяются солнечные и лунные затмения, называется

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) лунным годом
- 2) годом затмения
- 3) саросом
- 4) солнечным годом
- 5) миллениумом

## **Тест 10: Время и календарь**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите верный ответ.

*Укажите соответствие для всех 1 вариантов ответа:*

- 1) 2 ч 13 мин з. д.
- 2) 2 ч 13 мин в. д.
- 3) 5 ч 35 мин з. д.
- 4) 5 ч 35 мин в. д.
- 5) 2 ч 13 мин 42 с в. д.

\_\_\_ Географическая долгота места наблюдения равна ... (сколько?), если в местный полдень путешественник отметил 14 ч 13 мин по гринвичскому времени.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Если А. С. Пушкин родился в Москве 26 мая 1799 года по старому стилю, то по новому стилю его день рождения следует отмечать

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- \_\_\_ 15 мая
- \_\_\_ 12 мая
- \_\_\_ 6 июня
- \_\_\_ 5 июня
- \_\_\_ 7 июня

### **Задание 3**

*Вопрос:*

В какой стране (империи, княжестве) год впервые был разделён на 365,25 суток?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Римская империя
- 2) Древняя Греция

- 3) Персидская империя
- 4) Новгородская Русь

**Практическая работа:**

**“Изучение звездного неба с помощью подвижной карты”**

**Оборудование:**

1. Подвижная карта звездного неба.
2. Накладной круг.

**Порядок выполнения работы:**

1. Установить подвижную карту звездного неба на день и час наблюдения и назвать созвездия, расположенные в южной части неба от горизонта до полюса мира; на востоке – от горизонта до полюса мира.
2. Найти созвездия, расположенные между точками запада и севера 10 октября в 21 час.
3. Определить, будут ли видны созвездия Девы, Рака, Весов в полночь 15 ноября? Какое созвездие в это же время будет находиться вблизи горизонта на севере?
4. Определить, какие из перечисленных созвездий: Малая Медведица, Волопас, Возничий, Орион – для широты Вологды будут незаходящими?
5. На карте звездного неба найдите следующие звезды:  $\alpha$  Большой Медведицы,  $\delta$  Андромеды,  $\mu$  Эридана,  $\eta$  Рыбы,  $\alpha$  Тельца,  $\alpha$  Большого Пса,  $\alpha$  Южной Рыбы,  $\gamma$  Ориона и определите приближенно небесные координаты (склонение и прямое восхождение) этих звезд.
6. Определить, какое созвездие будет находиться вблизи горизонта на севере в полночь сегодня?

**Примерная шкала оценки**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86% - 100%	5	отлично
70% - 85%	4	хорошо
50% - 69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

**Домашняя контрольная работа № 1**

1. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Змееносец, Рак. Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.
2. В одной из телепередач, посвященных жизни и творчеству А. С. Пушкина, ведущая заявила, что существует «до сих пор не разгаданная загадка, связанная с жизнью поэта». Загадка состояла в следующем. А. С. Пушкин родился 26 мая (по старому стилю). Всем известно, что разница между старым и новым стилем составляет 13 дней. Однако мы празднуем день рождения Пушкина по новому стилю 6 июня, хотя разница между 26 мая и 6 июня — 11 дней. Внесите свой вклад в литературоведение — разгадайте загадку.
3. Запишите данные предложения, заполнив пропуски в тексте. После каждого записанного предложения в скобках обоснуйте свой ответ.



1. На земном шаре день равен ночи круглый год только \_\_\_\_\_.
2. Солнце взошло 21 марта 2011 г. (по местному времени) в Токио в \_\_\_\_\_ ч, а зашло в \_\_\_\_\_ ч. В этот же день в Новосибирске восход зафиксирован в \_\_\_\_\_ ч, а заход — в \_\_\_\_\_ ч.
3. Восход Солнца в населенных пунктах, расположенных на экваторе, 2 августа наблюдается в \_\_\_\_\_ ч, 27 февраля — в \_\_\_\_\_ ч.
4. Июльские морозы и январские знойные дни являются обычными явлениями в средних широтах \_\_\_\_\_.

#### Шкала оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86% - 100%	5	отлично
70% - 85%	4	хорошо
50% - 69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

### Раздел 3. Строение Солнечной системы. 8 часов.

*Знания, умения:*

У.8., У.9., У.10., У.11., У.12., 3.7., 3.8., 3.9., 3.10.

#### Тест 11: Развитие представлений о строении мира

##### Задание 1

*Вопрос:*

Введение сферы неподвижных звёзд в геоцентрической системе мира было обусловлено тем, что

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Звёзды - неподвижные объекты.
- 2) Чтобы доказать, что Земля являлась центром Вселенной, вокруг которой обращались все остальные небесные тела.
- 3) Несмотря на суточное вращение небесной сферы, взаимное расположение звёзд друг относительно друга не изменяется.
- 4) Несмотря на суточное вращение небесной сферы, взаимное расположение звёзд друг относительно друга изменяется.

##### Задание 2

*Вопрос:*

Кто из учёных первым доказал, что все планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце? Запишите его фамилию.

*Запишите ответ:*

---

##### Задание 3

*Вопрос:*

Сопоставьте определение и понятие.

*Изображение:*



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- 1) Эпицикл
- 2) Деферент
- 3) Эпициклоида

\_\_\_ Движение окружности, по которой движется планета, вокруг Земли.

\_\_\_ Движение планеты по малой окружности.

## Тест 12: Конфигурация планет. Синодический период

### Задание 1

*Вопрос:*

Укажите условия видимости планет.

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Расположение планеты на эклиптике.
- 2) Расположение планеты по отношению к Земле.
- 3) Места положения наблюдателя.
- 4) Расположение планеты по отношению к Солнцу.

### Задание 2

*Вопрос:*

Укажите конфигурации верхних планет.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

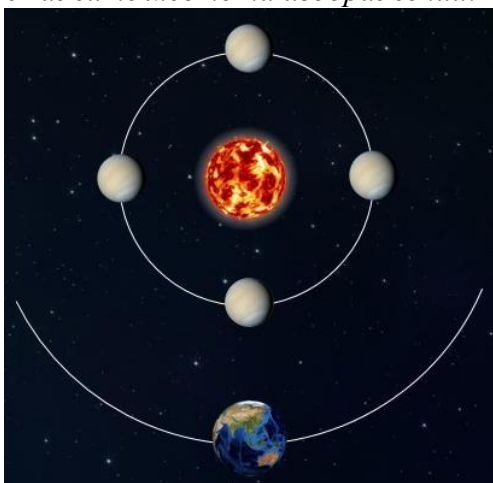
- 1) Верхнее соединение
- 2) Нижнее соединение
- 3) Квадратура
- 4) Элонгация
- 5) Противостояние

### Задание 3

*Вопрос:*

Укажите на рисунке положение планеты в момент её верхнего соединения.

*Укажите место на изображении:*



### **Тест 13: Законы движения планет Солнечной системы**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Наиболее удалённую к Солнцу точку называют

*Составьте слово из букв:*

ФИЕАЙЛ -> \_\_\_\_\_

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Комета Галлея имеет эксцентриситет  $e=0,967$  и период обращения 76 лет. Определите большую полуось её орбиты. Ответ дайте с точностью до десятых.

*Запишите число:*

а, а.е. \_\_\_\_\_

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них испытывает со стороны других возмущения.
- 2) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них движется петлеобразно.
- 3) Движение планет в Солнечной системе строго подчиняется законам Кеплера.
- 4) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них практически имеет несколько спутников.

### **Тест 14: Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Изменение направления на предмет при перемещении наблюдателя называется

*Запишите ответ:*

\_\_\_\_\_

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Кто из учёных первым предпринял попытки определения радиуса Земли?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Клавдий Птолемей
- 2) Галилео Галилей
- 3) Эратосфен Киренский
- 4) Пифагор Самосский

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

При наблюдении прохождения Меркурия по диску Солнца определили, что его угловой радиус равен  $5,5''$ , а горизонтальный параллакс составил  $14,4''$ . Линейный радиус Меркурия по этим данным составил:

*Запишите число:*

R, км \_\_\_\_\_

## Тест 15: Движение небесных тел под действием сил тяготения

### Задание 1

*Вопрос:*

Приливы и отливы на Земле вызваны

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) действием сил тяготения со стороны Луны
- 2) дующими ветрами
- 3) действием сил тяготения со стороны Солнца
- 4) вращением Земли вокруг своей оси

### Задание 2

*Вопрос:*

Каким способом можно измерить массу небесного тела?

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) по второму закону Кеплера
- 2) по третьему обобщённому закону Кеплера
- 3) путём измерения силы тяжести на поверхности данного небесного тела
- 4) путём взвешивания на рычажных весах соответствующего размера

### Задание 3

*Вопрос:*

Сопоставьте определение с понятием.

*Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:*

- 1) Приливное трение
- 2) Приливное ускорение

\_\_\_ Замедляет скорость вращения Земли.

\_\_\_ Процесс взаимодействия между массами воды, участвующими в приливных явлениях, и дном океана, вызванный суточным вращением Земли и вследствие тяготения Луны.

\_\_\_ Разность ускорений, вызываемых притяжением другого тела в данной точке и в центре планеты.

### Задание 4

*Вопрос:*

Объясните величины, входящие в формулу закона всемирного тяготения:

*Изображение:*

$$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$$

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) F
- 2) m
- 3) r
- 4) G

\_\_\_ масса тела

\_\_\_ расстояние между телами

\_\_\_ гравитационная постоянная

\_\_\_ сила взаимодействия

## Тест 16: Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Определите с какой скоростью Луна движется вокруг Земли, если среднее расстояние от Земли до Луны составляет 384000 км, а масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 20 км/с
- 2) 1 км/с
- 3) 2 км/с
- 4) 10 км/с

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Сопоставьте:

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) свободно падающее тело
- 2) любое тело произвольной массы
- 3) первая космическая скорость
- 4) вторая космическая скорость
- 5) третья космическая скорость

\_\_\_ минимальная скорость, которую необходимо придать находящемуся вблизи поверхности Земли телу, чтобы оно могло преодолеть гравитационное притяжение Земли и Солнца и покинуть пределы Солнечной системы.

\_\_\_ Спутник движется как ... с ускорением свободного падения.

\_\_\_ Скорость, при достижении которой космический аппарат, запускаемый с Земли, может стать её искусственным спутником.

\_\_\_ Искусственным спутником Земли может стать ...

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Спутник запускают на круговую орбиту. Высотой спутника над поверхностью планеты пренебречь нельзя. По какой формуле можно определить его первую космическую скорость?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1)  $\sqrt{G \frac{M}{R+h}}$

2)  $G \frac{M}{R+h}$

3)  $G \frac{M}{(R+h)^2}$

4)  $G \frac{M}{R^2}$

**Домашняя контрольная работа № 2**  
**по теме «Строение Солнечной системы»**

**1.** В современной художественной литературе часто используют различные научные факты, которые приводятся с ошибками и неточностями. Так, в одном популярном рассказе приводятся рассуждения, согласно которым главный герой обнаружил планетную систему у звезды Проксимы Центавра. При этом он смог увидеть ее с помощью телескопа в виде тонкого серпа. Подтвердите или опровергните слова главного героя. Мог ли он наблюдать планету в виде серпа в другой планетной системе? Покажите геометрически, при каких условиях можно наблюдать планету в виде серпа, и назовите планеты, которые могут быть обнаружены визуально невооруженным глазом или с помощью телескопа.

**2.** Какова масса Юпитера, если расстояние первого спутника Ио от Юпитера составляет 422 тыс. км, время его обращения вокруг гиганта составляет 1,77 сут? При решении примите расстояние от Луны до Земли 384 тыс. км, а сидерический период Луны относительно Земли 27,32 сут.

**3.** День весеннего равноденствия — 21 марта, день осеннего равноденствия — 23 сентября. Чему равны временные промежутки при переходе «весна — лето — осень» и «осень — зима — весна» между этими днями? Объясните на основе известных вам законов выявленную особенность.

**Шкала оценки**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86% - 100%	5	отлично
70% - 85%	4	хорошо
50% - 69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

**Раздел 4. Природа тел Солнечной системы, 6 часов**

*Знания, умения:*

У.13., У.14., У.15., У.16., У.17., У.18., У.19., У.20., У.21., 3.11., 3.12., 3.13., 3.14., 3.15., 3.16., 3.17.

**Тест 17 «Общие характеристики планет. Строение Солнечной системы»**

**Задание 1**

*Вопрос:*

Как называется область пространства, расположенная между орбитами Марса и Юпитера?

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) пояс астероидов
- 2) облако Оорта
- 3) главный пояс астероидов
- 4) пояс Койпера

**Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите планеты, относящиеся к земной группе

*Выберите несколько из 8 вариантов ответа:*

- 1) Меркурий
- 2) Нептун
- 3) Марс
- 4) Уран

- 5) Земля
- 6) Юпитер
- 7) Венера
- 8) Сатурн

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите планеты в порядке удаления их от Солнца.

*Укажите порядок следования всех 8 вариантов ответа:*

- \_\_\_ Земля
- \_\_\_ Марс
- \_\_\_ Уран
- \_\_\_ Венера
- \_\_\_ Сатурн
- \_\_\_ Меркурий
- \_\_\_ Юпитер
- \_\_\_ Нептун

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Солнечная система - это

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца.
- 2) всё космическое пространство и вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца.
- 3) всё космическое пространство.
- 4) всё видимое и невидимое космическое пространство

## **Тест 18 «Система Земля – Луна»**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Сопоставьте определения и понятия.

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) Лунные моря
- 2) Лунный материк

\_\_\_ Гористая, более светлая, чем лунные моря, часть лунной поверхности.

\_\_\_ Занимают около 40 % площади видимой стороны Луны и 16,9 % всей её поверхности.

\_\_\_ Часть лунной поверхности (84 %) с большим числом кратеров.

\_\_\_ Тёмные и относительно ровные пониженные участки лунной поверхности, покрытые застывшей лавой.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Остаточный грунт, являющийся продуктом космического выветривания породы.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) Песок
- 2) Грязь
- 3) Пыль
- 4) Базальт
- 5) Реголит

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Первый человек, вступивший на поверхность Луны 20 июля 1969 г.

*Запишите ответ:*

---

## **Тест 19 «Планеты земной группы»**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите планеты, относящиеся к земной группе

*Выберите несколько из 8 вариантов ответа:*

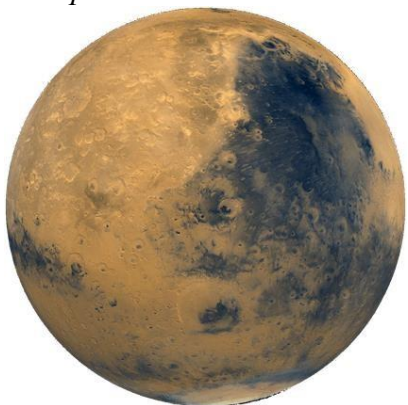
- 1) Марс
- 2) Меркурий
- 3) Сатурн
- 4) Нептун
- 5) Уран
- 6) Земля
- 7) Юпитер
- 8) Венера

### **Задание 2**

*Вопрос:*

На рисунке изображена планета

*Изображение:*



*Составьте слово из букв:*

PMCA -> \_\_\_\_\_

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Как называется высочайшая гора Солнечной системы?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Олимп
- 2) горы Максвелла
- 3) Борозды Пантеон
- 4) Эверест

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Каково общее количество всех спутников планет земной группы?

*Запишите число:*

---



## Тест 20 «Планеты-гиганты»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Магнитное поле этой планеты-гиганта сравнимо с магнитным полем Земли

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) Земля, в этом плане, уникальна
- 2) Юпитер
- 3) Сатурн
- 4) Уран
- 5) Нептун

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите порядок следования планет-гигантов, считая от Солнца

*Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:*

- \_\_\_ Уран  
\_\_\_ Юпитер  
\_\_\_ Сатурн  
\_\_\_ Нептун

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Шестая планета от Солнца, и вторая по величине в Солнечной системе.

*Изображение:*



*Запишите ответ:*

---

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Укажите планеты, у которых были обнаружены кольца

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Юпитер
- 2) Нептун
- 3) Сатурн
- 4) Уран

## Тест 21 «Спутники планет»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите истинность утверждений.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ Ганимед и Титан по размерам больше, чем Меркурий

\_\_\_ Средние спутники планет представляют собой шарообразные тела диаметром несколько сотен километров.

\_\_\_ Небольшие спутники планет - это, как правило, каменные и ледяные тела неправильной формы.

\_\_\_ Большинство спутников планет имеют небольшие размеры.

\_\_\_ Большинство спутников планет имеют большие размеры.

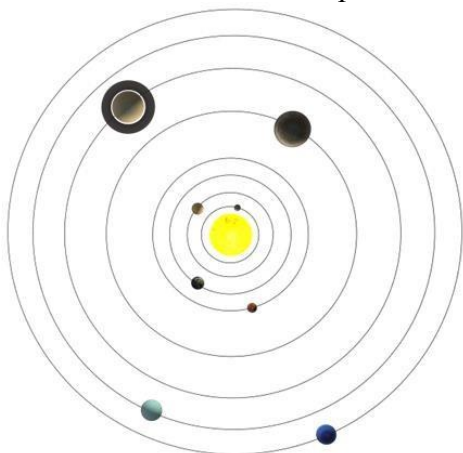
\_\_\_ Средние спутники планет представляют собой шарообразные тела диаметром несколько сотен тысяч километров.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите на рисунке 2 планеты, обладающие наибольшим количеством спутников в Солнечной системе.

*Укажите место на изображении:*



### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите четыре крупнейших спутника Юпитера.

*Выберите несколько из 7 вариантов ответа:*

- 1) Ганимед
- 2) Европа
- 3) Ио
- 4) Фива
- 5) Каллисто
- 6) Амальтея
- 7) Пасифе

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Названия этих спутников переводятся, как "страх" и "ужас".

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа:*

- 1) Фобос
- 2) Энцелад
- 3) Авось
- 4) Мимас
- 5) Юнона
- 6) Деймос

## Тест 22 «Карликовые планеты»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Небесное тело, открытое 18 февраля 1930 г. До 2006 г. оно считалось девятой планетой Солнечной системы.

*Запишите ответ:*

---

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Карликовая планета - небесное тело, которое:

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) не является спутником планеты.
- 2) обращается по орбите вокруг Солнца.
- 3) не может расчистить район своей орбиты от других объектов.
- 4) имеет достаточную массу для того, чтобы под действием сил гравитации поддерживать близкую к сферической форму.
- 5) расчистила район своей орбиты от других объектов

### **Задание 3**

*Вопрос:*

В каком году МАС исключил Плутон из числа больших планет Солнечной системы?

*Запишите число:*

---

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Как звали девочку, давшую планете название "Плутон"?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Италия Барни.
- 2) Название планете было присвоено Международным астрономическим союзом.
- 3) Алексис Мартин.
- 4) Венеция Берни.

## Тест 23 «Малые тела Солнечной системы»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите виды метеоритов

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Пузыриты
- 2) Железные
- 3) Хондриты
- 4) Железно-каменные
- 5) Квадратиты

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Яркий огненный шар на небе, образовавшийся в результате вторжения метеоритного тела в атмосферу Земли.

Составьте слово из букв:

ЛИДОБ -> \_\_\_\_\_

### **Задание 3**

Вопрос:

Тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта.

Запишите ответ:

\_\_\_\_\_

### **Задание 4**

Вопрос:

Сопоставьте определения и понятия.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) Кометы
- 2) Метеориты
- 3) Метеоритное тело
- 4) Астероид
- 5) Метеорный поток

\_\_\_ Каменное или железное небесное тело разнообразных размеров, форм и составов.

\_\_\_ Небольшое небесное тело Солнечной системы, имеющее неправильную форму и движущееся по орбите вокруг Солнца.

\_\_\_ Тела космического происхождения, упавшие на поверхность крупного небесного объекта.

\_\_\_ Непрочные тела, представляющие сгустки замёрзшего газа и пыли, которые вращаются вокруг Солнца по сильно вытянутым эллиптическим орбитам.

\_\_\_ Постоянные массы метеоров, появляющиеся в определённое время года, в определённой стороне неба.

### ***Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы»***

1. Уран вращается вокруг своей оси, «лежа на боку». Представьте, что так же начала вращаться Земля. К каким эффектам привело бы данное изменение (перечислите не менее двух)?

2. Заполните пропуски в тексте: «Гипотеза Оорта объясняла многие особенности \_\_\_\_\_. Источником их образования он считал возможный взрыв планетоподобного тела, орбита которого пролегла между \_\_\_\_\_ и Юпитером. Одни осколки получили при этом примерно \_\_\_\_\_ орбиты и потеряли под действием солнечных лучей имевшийся первоначально газ. Они стали \_\_\_\_\_ и карликовыми планетами. Другие, получившие \_\_\_\_\_ орбиты, испытав возмущения многих планет, смогли удержать лед, аммиак, метан. Из них образованы \_\_\_\_\_».

3. В таблице приведено описание одной из планет Солнечной системы. Заполните таблицу — характеристику планеты. Составьте аналогичную таблицу для планеты Солнечной системы — представителя другой группы.

<b>Описание в литературе (Томилини А. Н. «Занимательно об астрономии»)</b>	<i>«... Меньше Ганимеда (спутника Юпитера) и Титана (спутника Сатурна)... Но, несмотря на небольшие размеры...обладает вполне достойной силой притяжения, что говорит о высокой плотности. Космический зонд «Маринер-10» показал крайне слабое магнитное поле. Возможно... содержит много железа. На освещенной части поверхности температура достигает 400 градусов Цельсия. Так что лицам, собирающимся провести там отпуск, рекомендуется захватить асбестовые лодки и жаропрочные сапоги. Вас ждут озера из расплавленного олова. Не помешает и бронированный зонтик — в качестве противометеоритной защиты»</i>
<b>Название планеты</b>	
<b>Группа, к которой относится планета</b>	
<b>Физические характеристики</b>	
<b>Спутники</b>	
<b>Среднее расстояние до Солнца</b>	

### Шкала оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86% - 100%	5	отлично
70% - 85%	4	хорошо
50% - 69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

### Раздел 5. Солнце и звёзды, 6 часов

Знания, умения:

У.22., У.23., У.24., У.25., У.26., З.18., З.19.

### Тест 24 « Состав и строение Солнца»

#### Задание 1

Вопрос:

За счёт чего Солнце излучает энергию?

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- За счёт медленного гравитационного сжатия.  
 За счёт горения огненного океана, которым окружено Солнце.  
 За счёт термоядерных реакций протон-протонного цикла.  
 За счёт термоядерных реакций углеродного цикла.

#### Задание 2

Вопрос:

Объект, на который приходится 99,87 % массы всей Солнечной системы.

Запишите ответ:

---

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Определите температуру фотосферы Солнца, если среднее расстояние от Солнца до Земли равно 149,6 млн км, а светимость Солнца составляет  $3,8 \cdot 10^{26}$  Вт. Ответ округлите до целого числа.

*Запишите число:*

T, K \_\_\_\_\_

### **Задание 4**

*Вопрос:*

Укажите преобладающие на Солнце химические элементы.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ Железо

\_\_\_ Гелий

\_\_\_ Натрий

\_\_\_ Водород

\_\_\_ Углерод

### **Задание 5**

*Вопрос:*

Ближайшая к Земле звезда.

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

1) Бетельгейзе

2) Альдебаран

3) Солнце

4) Проксима Центавра

## **Тест 25 «Атмосфера Солнца и солнечная активность»**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите элементы, составляющие атмосферу Солнца.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

1) корона

2) солнечный ветер

3) фотосфера

4) хромосфера

5) пятна

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Основные элементы структуры хромосферы Солнца.

*Запишите ответ:*

\_\_\_\_\_

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Центральное тело нашей Солнечной системы.

*Запишите ответ:*

\_\_\_\_\_

#### **Задание 4**

*Вопрос:*

Взрывной процесс выделения энергии (кинетической, световой и тепловой) в атмосфере Солнца.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Солнечное пятно
  - 2) Солнечная вспышка
  - 3) Протуберанец
  - 4) Факел
- 

### **Тест 26 «Определение расстояний до звёзд. Видимая и абсолютная звёздные величины»**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Какое предельное расстояние до звёзд можно измерить методом годичного параллакса, если современная аппаратура позволяет измерять угол до 0,001"?

*Запишите число:*

D, пк \_\_\_\_\_

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите страны, в которых были проведены первые надёжные измерения годичного параллакса.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Германия
- 2) Англия
- 3) Бельгия
- 4) Россия
- 5) США

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Массивный газовый шар, излучающий свет и удерживаемый в состоянии равновесия силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза.

*Составьте слово из букв:*

ВЗДЕЗА -> \_\_\_\_\_

#### **Задание 4**

*Вопрос:*

Укажите формулы, по которым можно рассчитать расстояния до ближайших звёзд.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_  $D = p''$

\_\_\_  $D = 1/p''$

\_\_\_  $D = 206265''/p''$

\_\_\_  $D = a/\sin p$

\_\_\_  $D = a \sin p$

## Тест 27 «Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «спектр - светимость»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Вставьте пропущенное слово:

Чем выше температура звезды, тем более ... выглядит её свечение.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) беловатым
- 2) сероватым
- 3) голубоватым
- 4) желтоватым
- 5) красноватым

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Важнейшие различия спектров звёзд заключаются:

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) в распределении энергии в линейчатом спектре
- 2) в качестве наблюдаемых спектральных линий
- 3) в количестве и интенсивности наблюдаемых спектральных линий
- 4) в распределении энергии в непрерывном спектре
- 5) в количестве и интенсивности всех спектральных линий

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите известные вам спектральные классификации звёзд.

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Йеркская спектральная классификация
- 2) Гарвардская спектральная классификация
- 3) Спектральная классификация Герцшпрунга - Рассела
- 4) Нью-Йоркская спектральная классификация

## Тест 28 «Определение массы звёзд. Двойные звёзды»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Пара визуально-двойных звёзд, известная ещё с глубокой древности.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Сириус А и Сириус В
- 2) Алголь А и Алголь В
- 3) Альфа Центавра и Хадар
- 4) Мицар и Алькор

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Изменение вида кривой блеска затменно-переменной звезды позволяет определить следующие характеристики её компонентов:

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) наклонение плоскости орбиты
- 2) период обращения
- 3) массу компонентов
- 4) эксцентриситет орбиты



### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите, какие высказывания относятся к определению физической двойной звезды.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- звёзды обращаются по замкнутым орбитам
- звёзды не связаны друг с другом силами гравитации
- звёзды обращаются вокруг общего центра масс
- расстояние между звёздами очень велико
- система из двух гравитационно связанных звёзд

### **Тест 29 «Размеры и модели звёзд»**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Какие звёзды обладают очень низкой плотностью?

*Составьте слово из букв:*

РГНЫАСК ГТАЙНИ -> \_\_\_\_\_

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите расположение звёзд на диаграмме Герцшпрунга - Рассела начиная сверху

*Укажите порядок следования всех 6 вариантов ответа:*

- Белые карлики
- Гиганты
- Яркие гиганты
- Субгиганты
- Звёзды главной последовательности
- Сверхгиганты

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите тип звезды по её описанию

*Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:*

- 1) Горячая звезда главной последовательности
- 2) Нейтронная звезда
- 3) Красный гигант
- 4) Белый карлик

- Размеры звезды сравнимы с размерами Земли.
- Плотность вещества звезды превышает плотность атомного ядра.
- Холодная звезда, обладающая большими размерами и массой, но низкой плотностью вещества.
- Голубая (бело-голубая) звезда, источником энергии которой является углеродный цикл (CNO-цикл).

### **Тест 30 «Переменные и нестационарные звёзды»**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Сопоставьте причину нестационарности звёзд.

1. Цефеиды
2. Новые звёзды
3. Сверхновые звёзды

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

\_\_\_ Изменения лучевой скорости и температуры звезды.

\_\_\_ Аккреция (перекачка) вещества со звезды компаньона на белый карлик.

\_\_\_ Конечная стадия эволюции звезды с окончанием протекания термоядерных реакций.

## **Задание 2**

Вопрос:

Переменные звёзды, изменения блеска которых обусловлены физическими процессами, происходящими в их недрах.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Физические переменные звёзды
- 2) Оптические переменные звёзды
- 3) Астрометрические переменные звёзды
- 4) Химические переменные звёзды

## **Задание 3**

Вопрос:

Почему цефеиды называют "маяками Вселенной"?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) их легко обнаружить в других звёздных системах (на расстояниях до 20 Мпк).
- 2) это звёзды-сверхгиганты, которые обладают очень высокой светимостью.
- 3) они обладают важной зависимостью «период - светимость», по которой можно определить расстояние до звезды или далёкой галактики.
- 4) "маяками Вселенной" называют не цефеиды, а сверхновые звёзды.

## **Домашняя контрольная работа № 4**

1. В книге Б. А. Максимачева, В. Н. Комарова «В звездных лабиринтах» приведено следующее описание одного из созвездий: «...\_\_\_\_\_— едва ли не самое знаменитое созвездие... О нем упоминают многие исторические хроники. Созвездие характеризуется группой звезд, которая напоминает латинскую букву V. Современная прописная буква A, ведущая происхождение от древнеегипетского иероглифа, обозначающего священного быка Аписа, представляет собой перевернутую бычью морду с двумя рогами. Среди 125 звезд выделяется своей яркостью красноватая звезда\_\_\_\_\_. Ее называют также «Глазом\_\_\_\_\_», хотя буквально слово переводится с арабского как «следующая». Эта звезда следует в своем суточном движении за известной группой звезд\_\_\_\_\_. Слово\_\_\_\_\_происходит от греческого слова «множество». Всего в \_\_\_\_\_насчитывается несколько сотен звезд... Члены скопления связаны физически...»

Заполните пропуски в тексте. Определите, о каком созвездии рассказывают авторы. В какое время года его можно наблюдать визуально на небе? Определите, о каком созвездии идет речь в тексте, укажите что вы знаете о нем еще. Назовите уникальный астрономический объект в данном созвездии, впервые зафиксированный в 1054 г., и приведите факты, характеризующие этот уникальный объект.

2. Двойная система состоит из двух одинаковых звезд солнечной массы ( $2 \cdot 10^{30}$  кг). В ней линии На (6563 А) периодически раздваиваются, и их компоненты расходятся на 1,3 А. Определите линейное расстояние между звездами, если луч зрения лежит в плоскости орбиты.

3. Параллакс Денеба равен  $0,004''$ , а параллакс Альтаира —  $0,201''$ . Какая из этих двух звезд ближе к Земле и во сколько раз?

## **Шкала оценки**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86% - 100%	5	отлично
70% - 85%	4	хорошо
50% - 69%	3	удовлетворительно
менее 50%	2	неудовлетворительно

## **Раздел 6. Строение и эволюция вселенной, 4 часа**

Знания, умения:

У.27., У.28., У.29., У.30., У.31., У.32., У.33., З.20., З.21., З.22.

### **Тест 31 «Галактика Млечный Путь. Движение звёзд в Галактике»**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Из перечисленного состава «населения» Галактики выберите объекты, относящиеся к гало.

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа:*

- 1) шаровые звёздные скопления
- 2) рассеянные звёздные скопления
- 3) голубые гиганты
- 4) газопылевые облака
- 5) красные гиганты
- 6) красные калики

#### **Задание 2**

*Вопрос:*

Сопоставьте

*Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:*

- 1) Балдж
- 2) Ядро Галактики
- 3) Рукава Галактики
- 4) Звёздное гало

\_\_\_ Шарообразное утолщение в середине диска Галактики.

\_\_\_ Часть звёзд Галактики не входит в состав диска, а образует сферическую составляющую

\_\_\_ Наиболее плотная и компактная центральная часть Галактики, расположенная в созвездии Стрельца

#### **Задание 3**

*Вопрос:*

Основная часть нашей Галактики, в которой сосредоточено основное число звёзд.

*Составьте слово из букв:*

ЙМЬУТНПЕЛЧ Ы -> \_\_\_\_\_

### **Тест 32 «Межзвёздная среда: газ и пыль»**

#### **Задание 1**

*Вопрос:*

Какого типа диффузных туманностей не существует?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Эмиссионная туманность
- 2) Планетарная туманность
- 3) Отражательная туманность
- 4) Звёздная туманность

## **Задание 2**

*Вопрос:*

Основными компонентами межзвёздного газа являются

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) водород
- 2) ядра тяжёлых элементов
- 3) электромагнитное излучение
- 4) мелкая пыль
- 5) гелий

## **Задание 3**

*Вопрос:*

Сопоставьте определения и понятия

*Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:*

- 1) Отражательная туманность
- 2) Планетарная туманность
- 3) Эмиссионная туманность
- 4) Звёздная туманность

\_\_\_ туманности, свечение которых возбуждается ультрафиолетовым излучением близкорасположенных горячих звёзд.

\_\_\_ туманности, которые содержат большое количество межзвёздной пыли, которая рассеивает свет ближайшей звезды.

\_\_\_ туманности, представляющие собой облака ионизированного газа (плазмы), излучающие в видимом цветовом диапазоне спектра.

\_\_\_ туманности, которые сами не излучают свет, а подсвечиваются ближайшими звёздами.

\_\_\_ светящаяся расширяющаяся оболочка ионизированного газа, сброшенная красным гигантом на конечной стадии своей эволюции.

## **Тест 33 «Другие звёздные системы – галактики»**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Классификация галактик Э. Хаббла.

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- \_\_\_ Неправильные
- \_\_\_ Правильные
- \_\_\_ Линзовидные
- \_\_\_ Ультракомпактные
- \_\_\_ Эллиптические
- \_\_\_ Спиральные

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Галактика удаляется от нас со скоростью 6700 км/с и имеет видимый угловой размер 2'.

Определите расстояние (в Мпк) до этой галактики и её линейные размеры (в кпк).

Значение постоянной Хаббла примите равной 67 (км/с)/Мпк. Ответы округлите до целого числа

*Запишите число:*

R, кпк \_\_\_\_\_

D, Мпк \_\_\_\_\_

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Как звали учёного, который первым установил, что все галактики отличаются по внешнему виду и структуре?

*Составьте слово из букв:*

ДБЛХБАИ ВЭН -> \_\_\_\_\_

## **Тест 34 «Основы современной космологии»**

### **Задание 1**

*Вопрос:*

Укажите верные утверждения.

*Укажите соответствие для всех 7 вариантов ответа:*

- 1) верно
- 2) неверно
- 3) сомнительно

\_\_\_ Скорость разбегания галактик пропорциональна расстоянию до наблюдателя.

\_\_\_ При помощи постоянной Хаббла можно оценить массу Вселенной.

\_\_\_ Наблюдения показывают, что по всем направлениям от нас в космосе расположено примерно одинаковое количество галактик. Следовательно, наша Галактика является центром Вселенной.

\_\_\_ Скорость разбегания галактик пропорциональна их возрасту.

\_\_\_ При помощи постоянной Хаббла можно оценить возраст Вселенной.

\_\_\_ При помощи постоянной Хаббла можно оценить радиус Вселенной.

\_\_\_ Скорость разбегания галактик обратно пропорциональна расстоянию от центра Вселенной.

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Сравнение смещений спектральных линий в различных частях одной и той же галактики показывает, что эти смещения неодинаковы по величине. Что из этого следует?

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

\_\_\_ Различные части галактики имеют разные скорости.

\_\_\_ распределение вещества в галактике является неоднородным.

\_\_\_ Галактика вращается.

\_\_\_ Галактика удаляется от нас с некоторым постоянным ускорением

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите учёных, заложивших фундамент космологической модели расширяющейся Вселенной.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Э. Хаббл
- 2) А. Эйнштейн
- 3) Г. Гамов
- 4) Ж. Леметр
- 5) А. Фридман

## Тест 35 «Жизнь и разум во Вселенной»

### **Задание 1**

*Вопрос:*

На какой планете Солнечной системы был обнаружен загадочный объект, представленный на фотографии?

*Изображение:*



*Запишите ответ:*

---

### **Задание 2**

*Вопрос:*

Укажите космические аппараты, которые несут послания внеземным цивилизациям.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Пионер-10
- 2) Новые горизонты
- 3) Вояджер-1
- 4) Вояджер-2
- 5) Викинг-2

### **Задание 3**

*Вопрос:*

Укажите спутники планет, на которых, как предполагают учёные, находятся океаны жидко воды.

*Выберите несколько из 6 вариантов ответа:*

- 1) Луна
- 2) Ганимед
- 3) Фобос
- 4) Ио
- 5) Европа
- 6) Тритон

## **5. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К КОМПЛЕКТУ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дополнения и изменения к комплекту контрольно-оценочных средств на 2017-2018 учебный год по дисциплине «Астрономия»

В комплект контрольно-оценочных средств внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплект контрольно-оценочных средств обсуждены на заседании НМС.

Эксперт \_\_\_\_\_.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.).

Председатель НМС \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /