

Департамент образования города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»  
Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ/  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**БД.9 Астрономия**

Специальность  
**44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании**

Москва  
2018

1. Наименование дисциплины: БД.9 Астрономия

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| Наименование трудового действия  | Наименование компетенции   | Поэтапные результаты освоения дисциплины (прохождения практики) | Оценочные средства |
|--|--|---|--------------------|
| <b>Образовательные результаты среднего общего образования</b>  |  |   |                    |
| <b>Личностные образовательные результаты</b>   |  |   |                    |
| <p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн) (ОРЛ-1);</p> <p>сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего (ОРЛ-2);</p> <p>готовность к служению Отечеству, его защите (ОРЛ-3);</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире (ОРЛ-4);</p> <p>сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (ОРЛ-5);</p> <p>сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения (ОРЛ-6);</p> <p>сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной,</p> | <p><b>Знать:</b> историю многонационального народа России, государственные символы (герб, флаг, гимн), конституционные права и обязанности, традиционные национальные и общечеловеческие ценности, ценности здорового и безопасного образа жизни, особенности влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; ценности семейной жизни.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, применять конституционные права и обязанности, вести себя в соответствии с законом и правопорядком, вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> навыками ведения диалога с другими людьми, навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности, навыками здорового и безопасного образа жизни, Владеть опытом деятельности по физическому самосовершенствованию, спортивно-оздоровительной деятельности, навыками бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p> | <p>Устный опрос, решение практических задач, реферат</p>        |                    |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <p>общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности(ОРЛ-7);</p> <p>сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей (ОРЛ-8);</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности (ОРЛ-9);</p> <p>сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений (ОРЛ-10);</p> <p>принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков (ОРЛ-11);</p> <p>сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь (ОРЛ-12);</p> <p>осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем (ОРЛ-13);</p> <p>сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности (ОРЛ-14);</p> <p>сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни (ОРЛ-15).</p> |   |                      |
| <p><b>Метапредметные образовательные результаты</b></p>  |   |                      |
| <p>умение самостоятельно определять цели деятельности и</p>  | <p><b>Знать:</b> ресурсы для достижения поставленных целей, способы</p> | <p>Устный опрос,</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях (ОПМ - 1);</p> <p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (ОПМ - 2);</p> <p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания (ОПМ - 3);</p> <p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников (ОПМ - 4);</p> <p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности (ОПМ - 5);</p> <p>умение определять назначение и функции различных социальных институтов (ОПМ - 6);</p> <p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей (ОПМ - 7);</p> <p>владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (ОПМ - 8);</p> <p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их</p> | <p>решения конфликты средства информационных и коммуникационных технологий эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности определять назначение и функции различных социальных институтов языковыми средствами</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, эффективно разрешать конфликты ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию определять назначение и функции различных социальных институтов самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познаниям владение языковыми средствами владение навыками познавательной рефлексии</p> | <p>решение практических задач, реферат</p> |
|--|--|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения (ОРМ - 9).</p>  |   |  |
| <p><b>Предметные образовательные результаты</b></p>   |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>• понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</li> <li>• владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</li> <li>• сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</li> <li>• осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства, и развитии международного сотрудничества в этой области.</li> <li>• сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, пространственно-временных масштабах Вселенной; понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• владение знаниями о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;</li> <li>• сформированность умения применять предметные знания для объяснения окружающих явлений, умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по</li> </ul> | <p><b>Знать:</b><br/>         Владеть знаниями о роли и значении Астрономии в системе наук, значимости предмета для развития цивилизации, познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира, жизни человека; а также практического освоения профессиональных компетенций современного педагога для объяснения причин происходящих вокруг природных явлений и процессов;<br/>         Иметь целостные представления о современной научной картине мира, пространственно-временных масштабах вселенной, естественнонаучном методе познания, его возможностях и границах применимости.<br/>         Понимать ценность личной значимости овладения методом научного познания мира для достижения успеха в любом виде практической деятельности;<br/>         Иметь сформированные естественно-научные взгляды на строение Солнечной системы, физическую природу небесных тел и систем, эволюционные процессы Вселенной;<br/>         Уверенно владеть понятийным аппаратом, понимать сущность основных астрономических законов и теорий, пользоваться символикой и терминологией, понимать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; смысл физического закона Хаббла;</p> | <p>Устный опрос, решение практических задач, реферат</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о научном методе познания природы,</li> <li>• сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;       <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;</li> <li>• сформированность научного мировоззрения; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;</li> <li>• владение понятийным аппаратом астрономии, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</li> <li>• сформированность умений понимать значимость астрономии как науки для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей</li> <li>• сформированность навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.</li> </ul> </li> </ul> | <p>основные этапы освоения космического пространства; гипотезы происхождения Солнечной системы; основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</p> <p>размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;</p> <p>Владеть приемами осуществления объективного анализа структуры окружающего мира, используя практические данные, полученные из курса современной астрономии, астрофизики и космонавтики;</p> <p>Приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;</p> <p>Овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;</p> <p>Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;</p> <p>Формирование научного мировоззрения;</p> |  |
|---|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет во 2 семестре

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка качества освоения программы курса осуществляется посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Формы, системы оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации, а также ее периодичность устанавливаются локальными нормативными актами организации.

#### **Оценочные средства текущего контроля**

**Решение практических задач.** При определении уровня достижений обучающихся при решении практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(максимум – 3 балла)*

| <b>Критерии</b>        | <b>Показатели</b>  | <b>Шкала оценивания</b> |
|------------------------|--|-------------------------|
| Правильность решения   | Понимание цели практической задачи, представление поэтапного плана ее решения  | 0,5 балла               |
|                        | Использование научной терминологии, стилистически грамотного, логически правильного изложения ответов на вопросы и задания | 0,5 балла               |
|                        | Владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении практической задачи | 1 балл                  |
| Обоснованность решения | Понимание закономерностей изучаемых явлений, доказательности рассуждений   | 1 балл                  |



**Устный опрос** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов.

**Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(минимум – 4 балла)*

| <b>Критерии</b>             | <b>Показатели</b>  | <b>Шкала оценивания</b> |
|-----------------------------|--|-------------------------|
| Степень раскрытия материала | Обучающиеся продемонстрировали, что усвояемый материал понят (приводились доводы, объяснения, доказывающие это)                          | 1 балл                  |
|                             | Обучающиеся постигли смысл изучаемого материала (могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию) | 1 балл                  |
|                             | Обучающиеся могут согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы  | 1 балл                  |
| Умения применять знания     | Обучающиеся адекватно применяют знания ситуации с рационально используемыми подходами  | 1 балл                  |

**Реферат** – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

**Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(максимум – 4,5 балла)*

| <b>Критерии</b>     | <b>Показатели</b>  | <b>Шкала оценивания</b> |
|---------------------|--|-------------------------|
| Оформление реферата | Печатную форму. Документ должен быть создан в программе Microsoft Word. Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.   | 0,25 балла              |
|                     | Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.   | 0,25 балла              |
|                     | Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.  | 0,25 балла              |
|                     | Нумерацию страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.  | 0,25 балла              |
|                     | Оформление цитат. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется.<br>Нумерацию глав, параграфов. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2). | 0,25 балла              |
| Содержание          | Информационная достаточность   | 0,5 балла               |
|                     | Соответствие материала теме и плану  | 0,25 балла              |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| реферата | Стиль и язык изложения (целесообразное использование) | 0,5 балла |
|          | Терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность   | 0,5 балла |
|          | Наличие выраженной собственной позиции                | 0,5 балла |
|          | Владение материалом                                   | 0,5 балла |
|          | Адекватность и количество использованных источников   | 0,5 балла |

### Оценочные средства промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При определении уровня достижений обучающихся на зачете/экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

### Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания

(максимум – 5 баллов)

| Критерии   | Показатели   | Шкала оценивания |
|--|--|------------------|
| Степень раскрытия учебного материала                             | Знание программного материала и структуры дисциплины, а также основного содержания и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой | 1 балл           |
|  | Логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение ответа по вопросам   | 0,5 балла        |
|  | Понимание взаимосвязей между проблемными вопросами дисциплины  | 0,5 балла        |
|  | Отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области   | 0,5 балла        |
|  | Понимание содержания проблемы и ее междисциплинарных связей в рамках предметной области  | 0,5 балла        |
| Умение применять теоретический материал при решении практических | Понимание существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемой дисциплины   | 0,5 балла        |
|  | Владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия  | 1 балл           |

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| задач | Представление обоснованных выводов при решении практических задач | 0,5 балла |
|-------|---|-----------|

**4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе их формирования**

**Текущий контроль успеваемости**

**Оценочное средство – решение практических задания**

**Примеры практических заданий**

1. Посещение раздела «Космос с помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) с целью описания новых достижений в этой области. <https://hi-news.ru/tag/kosmos>
2. Используя сервис Google Maps, посетить:
  - а) одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности;
  - б) международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.
3. Решение проблемных заданий, кейсов
4. К каким светилам на широте Казани ( $\varphi = 55^\circ 47'$ ) относятся Сириус ( $\alpha$  Большого Пса,  $\delta = -16^\circ 40'$ ), Капелла ( $\alpha$  Возничего,  $\delta = +45^\circ 58'$ ) и Альдебаран ( $\alpha$  Тельца,  $\delta = +16^\circ 27'$ )? Каково значение зенитного расстояния  $z$  этих звезд в моменты кульминаций?
5. Долгота Новосибирска  $\lambda_2 = 5^h 31^m$ , долгота Москвы  $\lambda_1 = 2^h 30^m$ . Новосибирск находится в V часовом поясе.
6. В момент верхней кульминации Солнца истинное солнечное время  $T_{\text{и}} = 12^h 00^m$ . Местное среднее солнечное время отличается от истинного на величину уравнения времени  $T_{\text{м}} = T_{\text{и}} + \eta = 12^h 01^m 20^s$ . Для того чтобы найти поясное время, надо знать всемирное  $UT = T_{\text{м}} - \lambda = 12^h 01^m 20^s - 3^h 16^m 29^s = 8^h 44^m 51^s$  и прибавить к нему номер пояса в часах  $T_{\text{п}} = UT + N^h = 8^h 44^m 51^s + 3^h = 11^h 44^m 51^s$ .

**Задачи для самостоятельной работы**

1. Изобразите на чертеже небесную сферу (основные круги, точки и линии) в проекции на плоскость небесного меридиана.
2. Изобразите на чертеже небесную сферу (основные круги, точки и линии) в проекции на плоскость первого вертикала.
3. К каким светилам на широте Томска ( $\varphi = 56^\circ 28'$ ) относятся Альтаир ( $\alpha$  Орла,  $\delta = 8^\circ 48'$ ), Полярная ( $\alpha$  Большой Медведицы,  $\delta = +89^\circ 09'$ ) и Ригель ( $\beta$  Ориона,  $\delta = -8^\circ 14'$ )? Каково значение зенитного расстояния  $z$  этих звезд в моменты кульминаций?
4. Долгота Томска  $\lambda_2 = 5^h 39^m$ , долгота Казани  $\lambda_1 = 3^h 16^m$ . Томск находится в V часовом поясе.
  - 1) Если днем в Томске часы показывают 13:00, то что показывают в этот момент часы в Казани?
  - 2) Если истинное солнечное время в Томске 13:00, то каково оно в этот момент в Казани?
5. В Орле по часам, идущим по киевскому звездному времени, в  $4^h 48^m$  наблюдалась верхняя кульминация Капеллы ( $\alpha = 5^h 10^m$ ). Какова разность долгот Орла и Киева?

6. Когда по поясному времени Томска ( $\lambda = 5^{\text{h}}39^{\text{m}}45^{\text{s}}$ , V часовой пояс) 20 мая произойдет кульминация Солнца? Значение уравнения времени в этот день определить по номограмме (рис. 2.9, гл. 2 пособия).

7. Корабль, покинувший Сан-Франциско утром в среду 12 октября, прибыл во Владивосток ровно через 16 суток. Какого числа месяца и в какой день недели он прибыл?

### **Примеры решения расчетных задач**

1. Как часто повторяются противостояния Марса, сидерический период  $S$  которого 1,9 года?

2. Вычислите массу Юпитера, зная, что один из его спутников (Ио) обращается вокруг планеты с периодом 1,77 сут. на расстоянии 422 000 км. (Сравните движение Ио вокруг Юпитера с движением Луны вокруг Земли. Период обращения Луны вокруг Земли 27,32 сут., среднее расстояние от Земли составляет 384 000 км).

3. Во сколько раз линейный радиус Солнца превышает радиус Земли, если угловой радиус Солнца равен  $16''$ ?

4. Фокусное расстояние объектива телескопа составляет 900 мм, а фокусное расстояние используемого окуляра 25 мм. Определите увеличение телескопа.

5. Когда в Гринвиче 10 ч 17 мин 14 с, в некотором пункте местное время равно 12 ч 43 мин 21 с. Какова долгота этого пункта?

### **Оценочное средство - реферат**

#### **Примерные темы рефератов**

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Самые высокие горы планет земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Парниковый эффект: польза или вред?
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
21. Экзопланеты.
22. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
23. История открытия и изучения черных дыр.

24. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.
25. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.
26. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.
27. Методы поиска экзопланет.
28. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
29. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
30. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
31. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность

### **Оценочное средство – дифференцированный зачет (в форме комплексного теста)**

#### **Примерные вопросы для дифференцированного зачета по астрономии.**

- 1 Введение и основы практической астрономии. Предмет астрономии: задачи и цели, разделы, периоды развития, астрономические наблюдения и их значения.
2. Оптический телескоп и его принцип действия, основные характеристики. Радиотелескоп и его принцип действия.
3. Основы практической астрономии. Звездное небо. Небесные координаты. Определение географической широты. Измерение времени. Определение географической долготы.
4. Подвижная карта звездного неба. Задание: Зарисовать положения созвездий северной и южной половин небосвода в начале вечера и через 2 часа.
5. Виды астрономических календарей. Григорианский календарь.
6. Движение небесных тел. Механика небесных тел. Развитие представлений о Солнечной системе. Видимое движение планет.
7. Законы Кеплера — законы движения небесных тел. Движение космических аппаратов. Классификация космических аппаратов.
8. Сравнительная планетология. Планеты земной группы. Общие характеристики
9. Происхождение Солнечной системы. Луна и ее природа. Задание: Наблюдать фазы Луны её положение на небе. Убедиться собственными наблюдениями в передвижении планеты (зарисовать).
10. Планеты земной группы. Лунно-земные связи.
11. Планеты-гиганты и малые тела
12. Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы – астероиды, метеориты, кометы и метеоры. Понятие об астероидно-кометной опасности.
13. Свойства и характеристики тел Солнечной системы. Крупнейшие спутники солнечной системы.
14. Солнце и звезды. Солнце как звезда. Строение солнечной атмосферы. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Солнце и жизнь Земли.
15. Изучение активности Солнца. Солнечно-земные связи, активность Солнца.
16. Звезды. Основные характеристики звезд: светимость, температура, масса и размеры звезд. Двойные звезды. Эволюция звезд. Нестационарные звезды.

17. Проявление активности Солнца – факелы, гранулы и супергранулы, протуберанцы, волокна и флоккулы, спиккулы, корональные дыры и петли, стримеры и полярные перья.
18. Нейтронные звезды, пульсары, черные дыры, кратные звезды.
19. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика. Межзвездная среда. Звездные системы – галактики. Модели Вселенной.
20. Модели эволюции Вселенной. Антропный принцип. Жизнь и разум во Вселенной.
21. Астрономическая картина мира - картина строения и эволюции Вселенной.
22. Открытие «темной материи» и «темной энергии». Астероидная опасность

#### **Тестовые задания:**

#### **Тест №1 к теме «Астрометрия» и «Небесная механика»**

##### **1 световой год это:**

А. Путь, который свет проходит за один год. Б. Проекция земного экватора на небесную сферу. В. Среднее расстояние от Земли до Солнца.

##### **2. В настоящее время в космическом пространстве работает российская космическая обсерватория:**

А. Гамма телескоп имени Ферми Б. РадиоАстрон В. Телескоп Хаббла

##### **3. От чего зависит звёздная величина?**

А. От расположения на небосводе. Б. От яркости их блеска. В. От положения звёзд относительно друг друга.

##### **4. Эклиптика это:**

- А. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Луны.  
Б. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Земли.  
В. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Солнца.

##### **5. Что такое небесный экватор и небесный меридиан.**

А. Проекция земного экватора на небесную сферу и большой круг небесной сферы, который проходит через зенит и полюсы мира. Б. Большой круг небесной сферы, который проходит через зенит и полюсы мира и проекция земного экватора на небесную сферу.

##### **6. Что такое сидерический месяц?**

А. Промежуток времени равен периоду обращения Луны вокруг Земли. Б. Интервал времени между двумя последовательными новолуниями.

##### **7. Что такое синодический месяц**

А. Промежуток времени равен периоду обращения Луны вокруг Земли. Б. Интервал времени между двумя последовательными новолуниями.

##### **8. В основе лунного календаря лежит**

А. Синодический месяц. Б. Сидерический месяц

9. В чём состоит различие юлианского календаря от григорианского?

#### **Тест № 2 по теме «Строение солнечной системы»**

##### **1. Самая большая планета солнечной системы**

А. Марс Б. Земля В. Уран Г. Юпитер

##### **2. Самая маленькая планета Солнечной системы**

А. Нептун Б. Марс В. Меркурий Г. Сатурн.

3. Карликовые планеты

А. Меркурий, Венера, Марс **Б. Плутон, Эрида, Хаумеда**

4. Самая горячая планета Солнечной системы

**А. Венера** Б. Юпитер В. Марс Г. Сатурн

5. Почему хвост кометы направлен от Солнца?

**А. Под действием давления солнечного ветра и солнечного света часть газов отталкиваются в сторону, противоположную Солнцу, образуя хвост кометы.**

Б. Под действием притяжения к планетам Солнечной системы.

6. Метеоры это

**А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью** Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю. В. Небольшие сбесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е. Г. Небесные объекты получившие название хвостатая или косматая звезда

7. Астероиды это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю. **В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е.** Г. Небесные объекты получившие название хвостатая или косматая звезда

8. Метеориты это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью **Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю.** В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е. Г. Небесные объекты получившие название хвостатая или косматая звезда

9. Кометы это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю. В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е. **Г. Небесные объекты получившие название хвостатая или косматая звезда.**

10. Какие физические процессы привели к пространственному разделению на планеты земной группы и планеты-гиганты.

11. Выберите планеты – гиганты: Земля, Марс, Юпитер, Венера, Меркурий, Сатурн, Уран, Нептун.

12. Укажите вклад каждого учёного в изучение солнечной системы: . 1. Иоганн Кеплер.

2. Клавдий Птолемей. 3. Исаак Ньютон. 4. Николай Коперник. 5. Галилео Галилей.

А. В 150 г. н.э. в книге «Альмагест» описал геоцентрическую систему мира.

Б. На основе наблюдательных данных вывел три эллиптических закона планетных движений.

В.Первый использовал телескоп для астрономических исследований и открыл фазы Венеры.

Г.Написал книгу, в которой изложил гелиоцентрическую теорию планетных движений.

Д.Сформулировал три основных закона движения и закон всемирного тяготения.

### Тест № 3 по теме «Астрофизика и звёздная астрономия»

1. Телескопы для наблюдений в световых лучах называются

**А. Оптическими** Б. Радиотелескопами

2. Телескопы для приёма радиоволн называют

А. Оптическими **Б. Радиотелескопами**

3.Какова температура в центре Солнца

А.6000К Б. $4 \times 10^6$  К **В. $14 \times 10^6$ К**

4.Что является источником энергии Солнца

**А.Термоядерные реакции синтеза лёгких ядер** Б. Ядерные реакции химических элементов В. Химические реакции

5.Самую низкую температуру поверхности имеют

А. Голубые звёзды Б. Жёлтые звёзды **В.Красные звёзды** Г. Белые звёзды.

6. Жёлтые звёзды типа Солнца имеют температуру поверхности около

А.3000К **Б.6000К** В.20000К Г.10800К

7. К какой группе звёзд относится Капелла, если её светимость  $L = 220L_0$ , а температурой 5000К?

А.К главной последовательности **Б. К красным гигантам**

В.К сверхгигантам Г. К белым карликам

8.Пульсар – это

А. Быстро вращающаяся звезда типа Солнца Б. Быстро вращающийся красный гигант

**В. Быстро вращающаяся нейтронная звезда** Г Быстро вращающийся белый карлик

9. Какие наблюдения подтвердили протекание термоядерных реакций синтеза гелия из водорода в солнечном ядре?

А. Наблюдение солнечного ветра Б.Наблюдение солнечных пятен В. Наблюдение рентгеновского излучения Солнца. **Г.Наблюдение потока солнечных нейтрино.**

10. В каких звёздах образуются химические элементы вплоть до железа?

А.В звёздах спектральных классов О и В главной последовательности. **Б. В красных гигантах и сверхгигантах.** В.В нейтронных звёздах. Г. В белых карликах.

### Тест №4 по теме «Млечный путь. Галактики»

1.Нашу Галактику можно представить в виде

А. гигантского звёздного шара. Б. Гигантской сплюснутой системы звёзд В. Гигантской бесформенной совокупности звёзд. **Г.Гигантского сплюснутого диска из звёзд, газа и пыли, образующих спирали.**

2. Диаметр Галактики равен примерно

А. 10кпк **Б. 100000св.лет** В. 1 000 000а.е. Г.  $2 \times 10^6$  св.лет.

3. Где в Галактике расположено Солнце?

А. В центре Галактики. Б. На периферии Галактики **В. На расстоянии примерно 8 кпк от центра.** Г. На расстоянии примерно 150 000 св. лет от центра.

4. Какой массивный объект находится в центре Млечного Пути?



А. Плотное скопление звёзд. Б. Плотное газопылевое облако В. Нет ничего необычного  
**Г. Массивная чёрная дыра.**

5. Наша Галактика

А. Эллиптическая Б. Неправильная **В. Спиральная** Г. Активная

6. Туманность Андромеды

А. Эллиптическая Б. Неправильная **В. Спиральная** Г. Активная

7.  $C_1$ . Красное смещение галактики равно 0,1. На каком расстоянии она находится?

**Тест №5 по теме «Строение и эволюция Вселенной. Современные проблемы астрономии»**

1. Что указывает на расширение Вселенной?

А. Красное смещение в спектрах далёких галактик. Б. Вращение галактик вокруг оси.  
В. Чёрные дыры в ядрах галактик Г. Наличие газа и пыли в спиральных галактиках

2. Где и когда образовалось основное количество гелия во Вселенной?

А. В звёздах Б. В ядрах галактик В. Он всегда существовал во Вселенной  
Г. В первые секунды жизни Вселенной

3. Что указывает на высокую температуру вещества на начальных этапах эволюции Вселенной?

А. Реликтовое излучение Б. Распределение Галактик в пространстве. В. Высокая температура в звёздах. Г. Ничто не указывает

4. Солнечная система образовалась около 4,5 млрд. лет назад. Чему тогда был равен возраст Вселенной?

А. 4,5 млрд. лет. Б. 0 В. 8,5 млрд. лет Г. 1 млрд. лет

5. Радиус Вселенной

А.  $1,24 \times 10^{26}$  м. Б.  $3 \times 10^{13}$  м В.  $13 \times 10^9$  м

6. Закон Хаббла

А.  $U = Hr$  Б.  $U = V$  В.  $U = cz$  7

7. Задача Туманность Андромеды приближается к Млечному пути со скоростью 280 км/с, расстояние до неё около 2 млн. св. лет. Через сколько лет произойдёт столкновение между галактиками.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

1. Астрономия – наука, изучающая ...

А) движение и происхождение небесных тел и их систем.

Б) развитие небесных тел и их природу.

В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

2. Телескоп необходим для того, чтобы ...

А) собрать свет и создать изображение источника.

Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

В) получить увеличенное изображение небесного тела.

3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

А) точка севера.

Б) зенит.

В) надир.

Г) точка востока.

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

- А) полуденная линия.
  - Б) истинный горизонт.
  - В) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
- А) прямым восхождением.
  - Б) звездной величиной.
  - В) склонением.
6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?
- А)  $23^{\circ} 27'$ .
  - Б)  $0^{\circ}$ .
  - В)  $46^{\circ} 54'$ .
7. Третья планета от Солнца – это ...
- А) Сатурн.
  - Б) Венера.
  - В) Земля.
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
- А) по окружностям.
  - Б) по эллипсам, близким к окружностям.
  - В) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
- А) перигелием.
  - Б) афелием.
  - В) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
- А) смещаются к его фиолетовому концу.
  - Б) смещаются к его красному концу.
  - В) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...
- А) быстрым вращением.
  - Б) медленным вращением.
12. Астероиды вращаются между орбитами ...
- А) Венеры и Земли.
  - Б) Марса и Юпитера.
  - В) Нептуна и Плутона.
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?
- А) гелий и кислород.
  - Б) азот и гелий.
  - В) водород и гелий.
14. К какому классу звезд относится Солнце?
- А) сверхгигант.
  - Б) желтый карлик.
  - В) белый карлик.
  - Г) красный гигант.
15. На сколько созвездий разделено небо?

А) 108.

Б) 68.

В) 88.

16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

А) Птолемей.

Б) Коперник.

В) Кеплер.

Г) Бруно.

17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

А) Хромосфера.

Б) Фотосфера.

В) Солнечная корона.

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

А)  $112^{\circ} 03' 11''$ .

Б)  $138^{\circ} 47' 45''$ .

В)  $9^{\circ} 15' 11''$ .

19. Параллакс Альтаира  $0,20''$ . Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?

А) 20 св. лет.

Б) 0,652 св. года.

В) 16,3 св. лет.

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

А) В 1,8 раза.

Б) В 0,2 раза.

В) В 100 раз.

Рекомендуемые нормы оценивания работы:

10 – 14 правильных ответов – «3»,

15 – 17 правильных ответов – «4»,

18 – 20 правильных ответов – «5».

