

**АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа

Онуфриенко А.Ф.

«01.06.» 2023 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АСТРОНОМИЯ»**

**Специальность**

**09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование специальности)**

**Форма обучения**

**Очная**

**Улан-Удэ  
2023**

## 1. Общие положения

Комплект контрольно – оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины - БД.07 Астрономия.

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

КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО от 12.05.2014 года;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности/профессии 09.02.07 «Информационные системы и программирование»;
- рабочей программы учебной дисциплины БД.07 Астрономия.

Контрольно-оценочные средства является неотъемлемой частью рабочей программы.

Данный фонд оценочных средств включает:

- а) фонд текущей аттестации:
  - комплект тестовых заданий;
  - тематика рефератов (презентаций);
- б) фонд промежуточной аттестации:
  - вопросы к зачету/экзамену.

Текущая аттестация по дисциплине проводится преподавателем на основе оценивания фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- ответы на семинарах, уроках;
- тестирование;
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

В рамках промежуточной аттестации оцениваются знания, практические умения и навыки, полученных в ходе изучения дисциплины, с учетом результатов выполнения практических заданий, тестирования и промежуточной аттестации.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| №№<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины               | Наименование оценочного средства            |
|-----------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1         | Что изучает астрономия. Наблюдения —<br>основа астрономии | Вопросы к устному опросу, тесты,<br>задания |
| 2         | Практические основы астрономии                            | Вопросы к устному опросу, тесты,<br>задания |

|   |                                                            |                                          |
|---|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 3 | Строение Солнечной системы                                 | Вопросы к устному опросу, тесты, задания |
| 4 | Природа тел Солнечной системы                              | Вопросы к устному опросу, тесты, задания |
| 5 | Солнце и звезды                                            | Вопросы к устному опросу, тесты, задания |
| 6 | Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. | Вопросы к устному опросу, тесты, задания |

Требования к предметным результатам освоения базового курса астрономии должны отражать:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.
- формирование умения находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- формирование умения анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- формирование умения на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- формирование умения извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- формирование умения готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.
- сформированность умения воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой, использовать

полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;

- сформированность умения воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время), объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля, объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца, применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;

- сформированность умения воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица), вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию, формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера, описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом, объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы, характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;

- сформированность умения формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака, определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты), описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли, перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения, проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; — объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли, описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец, характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий, описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью, описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов, объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;

- сформированность умения определять и различать понятия (звезда,

модель звезды, светимость, парсек, световой год), характеризовать физическое состояние вещества Солнца и

звезд и источники их энергии, описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности, объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен, описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю, вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу, называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр-светимость», сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца, объяснять причины изменения светимости переменных звезд, описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых, оценивать время существования звезд в зависимости от их массы, описывать этапы формирования и эволюции звезды, характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;

- сформированность умения объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение), характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика), определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость», распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные), сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной, обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик, формулировать закон Хаббла, определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых, оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла, интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной, классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва, интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна;

- сформированность умения систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

**3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине Астрономия**

1. Звездные карты и координаты.
2. Суточное движение светил на различных широтах.
3. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
4. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
5. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
6. Время и календарь.
7. Состав и масштабы Солнечной системы.
8. Конфигурации и условия видимости планет.
9. Законы Кеплера.
10. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
11. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит.
12. Возмущения в движении планет. Приливы.
13. Определение масс небесных тел.
14. Исследование электромагнитного излучения небесных тел.  
Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.
15. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
16. Планета Земля. Луна – естественный спутник Земли.
17. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.
18. Планеты – гиганты.
19. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
20. Солнце – ближайшая звезда.
21. Определение расстояний до звезд.
22. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд.
23. Двойные звезды. Массы звезд.
24. Размеры звезд. Плотность их вещества.
25. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.
26. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.
27. Наша галактика.

| Цифровое выражение | Словесное выражение | Описание                                                                                                   |
|--------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                  | Отлично             | Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его |

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     | <p>пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т.п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой; приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно выстраивает свой ответ.</p> |
| 4 | Хорошо              | <p>Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.</p>                                                                                                                                                    |
| 3 | Удовлетворительно   | <p>Студент усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.</p>                                                                                                                                                |
| 2 | Неудовлетворительно | <p>Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала. |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2. Темы рефератов, докладов, презентаций по дисциплине

1. Предмет астрономии.
2. Особенности методов познания в астрономии.
3. История развития отечественной космонавтики.
4. Достижения современной космонавтики.
5. Небесная сфера.
6. Небесные координаты.
7. Видимая звездная величина.
8. Суточное движение светил.
9. Движение Земли вокруг Солнца.
10. Видимое движение и фазы Луны.
11. Солнечные и лунные затмения.
12. Геоцентрическая система мира.
13. Становление гелиоцентрической системы мира.
14. Структура и масштабы Солнечной системы.
15. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.
16. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
17. Определение массы небесных тел.
18. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.
19. Земля и Луна – двойная планета.
20. Исследования Луны космическими аппаратами.
21. Планеты земной группы.
22. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.
23. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.
24. Метеоры, болиды и метеориты.
25. Астероидная опасность.
26. Состав и строение Солнца.
27. Методы астрономических исследований
28. Закон Стефана-Больцмана.
29. Солнечная активность.
30. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.
31. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд.
32. Эффект Доплера.
33. Массы и размеры звезд.
34. Двойные и кратные звезды.
35. Закон смещения Вина.
36. Наша Галактика. Ее размеры и структура.
37. Ядро Галактики.
38. Вращение Галактики.
39. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

40. Скопления и сверхскопления галактик.
41. «Красное смещение» и закон Хаббла.
42. Эволюция Вселенной.
43. Проблема существования жизни вне Земли.
44. Современные возможности для связи с другими цивилизациями.
45. Планетные системы у других звезд.

### **Критерии оценки устного опроса:**

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями.

Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### 3.3. Комплект примерных тестовых заданий для текущего контроля

#### Блок 2. Тестовые задания

1. Соотнесите понятия и определения

А. Координаты

Б. Широта

В. Долгота

Г. Параллели

Д. Меридианы

а. высота полюса мира над горизонтом

б. числа, с помощью которых указывают положение точки на поверхности

в. линия, соединяющая полюса и проходящая через заданную точку

2. Соотнесите понятия и определения

А. Секунда

Б. Сутки

В. Год

Г. Полдень

Д. Полночь

а. момент верхней кульминации Солнца

б. промежуток времени между двумя прохождением Солнца через точку равноденст-

вия

в. постоянная единица времени

3. Соотнесите понятия и определения

А. Всемирное время

Б. Поясное время

В. Московское время

Г. Летнее время

Д. Зимнее время

а. время на гринвичском меридиане

б. единое условное время между двумя меридианами с расстоянием в  $15^\circ$

в. перевод времени на 1 час назад по сравнению с поясным

4. Небесная сфера – это

А) воображаемая сфера, на которую проецируются все небесные объекты

В) реальная сфера, ограничивающая весь мир, на которой укреплены неподвижные звёзды

С) воображаемая сферическая поверхность, в центре которой находится наблюдатель

Правильными являются утверждения:

1) только А

2) только В

3) только С

4) А и С

5. Точки пересечения эклиптики с небесным экватором называются

1) Точками равноденствий

2) Точками солнцестояний

3) Зенитом и надиром

4) Полюсами мира

6. В экваториальной системе координат светило имеет такие координаты, которые
- А) для каждого наблюдателя различны
  - В) называются прямым восхождением и склонением
  - С) для каждого наблюдателя одинаковы
  - Д) называются азимутом и высотой

Правильными являются утверждения:

- 1) А и В
- 2) С и Д
- 3) В и С
- 4) А и Д

7. Ось мира относительно земной оси и плоскости небесного меридиана располагается:
- А) параллельно оси вращения Земли и перпендикулярно плоскости небесного экватора;
  - Б) параллельно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора;
  - В) перпендикулярно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора.

8. Астрономическая единица-это ...

- А) среднее расстояние от Земли до Луны;
- Б) среднее расстояние от Солнца до Земли;
- В) среднее расстояние от Солнца до Луны.

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

- А) 6 июня
- Б) 12 мая
- В) 5 июня
- Г) 22 мая

10. Коперник – польский астроном, который предложил:

- А) Геоцентрическую систему мира
- Б) гелиоцентрическую систему мира
- В) галактическую систему мира
- Г) инерциальную систему отсчёта.

12. Галилей – итальянский астроном, с помощью построенного им телескопа открыл:

- А) спутники Юпитера
- Б) пятна на Солнце
- В) горы и кратеры на Луне
- Г) все перечисленные факты.

13. Назовите основные причины смены времен года:

- А) изменение расстояния до Солнца вследствие движения Земли по эллиптической орбите;
- Б) наклон земной оси к плоскости земной орбиты;
- В) вращение Земли вокруг своей оси;
- Г) прецессия земной оси.

14. Все видимые наблюдателем звезды движутся параллельно горизонту слева направо. В каком месте это происходит?

- А) На экваторе
- Б) За Северным полярным кругом
- В) На Северном полюсе

Г) В Северном полушарии Земли, исключая полюса и экватор

15. Какие важные круги небесной сферы не имеют соответствующих кругов на земном шаре?

- А) Альмукантарат
- Б) Математический горизонт
- В) Меридиан
- Г) Эклиптика

16. В каком месте Земли любой круг склонений может совпасть с горизонтом?

- А) на средних широтах
- Б) на полюсе
- В) на экваторе
- Г) в тропиках

17. Где на Земле положение небесного меридиана неопределенно?

- А) на средних широтах
- Б) на полюсе
- В) на экваторе
- Г) это может быть в любом месте

18. Расположите фамилии ученых, занимавшихся изучением системы Мира, в порядке их появления:

- А. Клавдий Птолемей
- Б. Иоганн Кеплер
- В. Джордано Бруно
- Г. Николай Коперник
- Д. Исаак Ньютон
- Е. Галилео Галилей

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -

19. Известно, что орбита любой планеты представляет собой эллипс, в одном из фокусов которого находится Солнце. Ближайшая к Солнцу точка орбиты называется:

- А) апогей
- Б) перигей
- В) апогелий
- Г) перигелий

20. Отклонение небесного тела от эллиптической траектории называется:

- А) смещение
- Б) отклонение
- В) возмущение
- Г) отношение

21. Формулой  $\frac{T_1^2(M_0+m_1)a_1^3}{T_2^2(M_0+m_2)a_2^3}$  выражается:

- А) первый закон Кеплера

- Б) второй закон Кеплера
- В) третий закон Кеплера
- Г) третий закон Ньютона

22. В основе определения радиуса Земли лежат измерения линейного и углового расстояния между двумя точками поверхности, расположенными на одном меридиане. Угловое расстояние – это:

- А) разность географической долготы точек
- Б) разность географической широты
- В) горизонтальный параллакс светила
- Г) разница поясного времени

23. Перед вами названия планет Солнечной системы, перечисленные в алфавитном порядке. Расположите планеты в порядке их удаления от Солнца

- А. Венера
- Б. Земля
- В. Марс
- Г. Меркурий
- Д. Нептун
- Е. Плутон
- Ж. Сатурн
- З. Уран
- И. Юпитер

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

24. Особенности планет являются:

- А) наличие атмосферы
- Б) отсутствие атмосферы
- В) кратеры
- Г) наличие твердой поверхности
- Д) наличие воды
- Е) наличие спутников
- Ж) магнитное поле

25. Солнце вращается вокруг своей оси:

- А) в направлении движения планет вокруг него
- Б) против направления движения планет
- В) оно не вращается
- Г) вращаются только его отдельные части

26. По массе Солнце:

- А) равно суммарной массе планет солнечной системы
- Б) больше суммарной массы планет
- В) меньше суммарной массы планет

Г) этот вопрос некорректен, так как масса Солнца постоянно изменяется

27. Температура на поверхности Солнца примерно равна:

А)  $3000^{\circ}\text{C}$

Б)  $3000^{\circ}\text{K}$

В)  $6000^{\circ}\text{C}$

Г)  $6000^{\circ}\text{K}$

28. Самым распространенным элементом на Солнце является:

А) гелий

Б) водород

В) гелия и водорода примерно поровну

Г) этот вопрос не имеет смысла, так как солнце – это плазма

29. Распределите солнечные слои, начиная с внешнего:

А. фотосфера

Б. корона

В. хромосфера

Г. ядро

Д. протуберанцы

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

30. Энергия Солнца:

А) постоянна по всему его объему

Б) передается излучением от слоя к слою, начиная с внешнего

В) передается путем конвекции из центра к внешним слоям

Г) основным источником энергии является конвективная зона

31. К солнечному излучению не относятся:

А) тепловое излучение

Б) солнечная радиация

В) радиоволны

Г) магнитное излучение

Д) электромагнитное излучение

32. Расстояние от Земли до Солнца называется:

А) световым годом

Б) парсеком

В) астрономическая единица

Г) годичный параллакс

33. Звездная величина – характеристика, отражающая:

А) размер звезды

Б) расстояние до звезды

В) температуру звезды

Г) блеск звезды

34. Звезды какой величины лучше всего видны на небосклоне:

- А) +6
- Б) +1
- В) 0
- Г) -1
- Д) -6

35. Самым распространенным элементом в составе звезд являются:

- А) водород
- Б) гелий
- В) их примерно поровну
- Г) звезды состоят из плазмы

36. Химический состав звезд определяют:

- А) теоретическими расчетами
- Б) по данным спектрального анализа
- В) исходя из размеров звезды и ее плотности
- Г) по ее светимости

37. Каким термином не пользуются для характеристики размера звезд:

- А) сверхгиганты
- Б) гиганты
- В) субгиганты
- Г) сверхкарлики
- Д) карлики
- Е) субкарлики

38. Полная энергия, которую излучает звезда в единицу времени, называется:

- А) светимость
- Б) мощность
- В) звездная величина
- Г) яркость

39. Расположите цвета звезд по возрастанию их температуры:

- А. голубые
- Б. красные
- В. желтые
- Г. белые
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

40. Группа звезд, связанная в одну систему силами тяготения, называется:

- А) двойная звезда
- Б) черная дыра
- В) созвездие
- Г) звездное скопление

41. Выберите общие сведения, касающиеся планеты Земля:

- А) диаметр равен 3476 км
- Б) масса составляет 6 1024 кг

- В) период обращения по орбите 27,3 суток
- Г) период обращения по орбите 365,25 суток
- Д) скорость движения по орбите 30 км/сек

42. Форма Земли представляет собой:

- А) шар
- Б) эллипсоид вращения
- В) геоид
- Г) эллипсоид сжатия

43. «Пепельный свет» на Луне представляет собой:

- А) отраженный свет Солнца
- Б) отраженный свет Земли
- В) отраженный свет звезд
- Г) не имеет к Луне никакого отношения

44. Период времени между двумя новолуниями называется:

- А) синодический месяц
- Б) сидерический месяц
- В) полный лунный месяц
- Г) календарный месяц

45. Взаимное гравитационное влияние Земли и Луны выражается:

- А) в наличии приливных сил
- Б) в том, что Луна обращена к Земле одной стороной
- В) в том, что на Луне нет атмосферы
- Г) в характере поверхности луны

46. Расстояние от Земли до Солнца называется:

- А) световым годом
- Б) парсеком
- В) астрономическая единица
- Г) годичный параллакс

47. По какому закону Кеплера определяется связь периода обращения планет с их средними расстояниями до Солнца.

- А) первый закон;
- Б) второй закон;
- В) третий закон.

48. Видимое движение планет происходит:

- А) по окружности;
- Б) по эллипсу;
- В) петлеобразно.

49. Планеты какой группы, состоят в основном из легких химических элементов (водорода и гелия):

- А) планеты земной группы;
- Б) планеты гиганты;
- В) планеты карлики.

50. Образование хвостов комет обусловлено:
- А) появление большого ускорения;
  - Б) выделением газов вследствие нагревания ядра, действием солнечного ветра и давления света;
  - В) наличием большого количества газов.

### Критерии оценки результатов тестирования:

Применяются следующие критерии оценки их знаний:

- если студент ответил правильно менее чем на 51 % вопросов, то дисциплина считается неусвоенной, и он получает оценку «неудовлетворительно»;
- если студент ответил правильно на 51-70 % вопросов, то ему ставится оценка «удовлетворительно»;
- если студент ответил правильно на 71-90 % вопросов, то ему ставится оценка «хорошо»;
- если студент ответил правильно на 91-100 % вопросов, то ему ставится оценка «отлично».

### Блок 3. Задачи и практические задания

1. Определить положение небесного объекта по заданным координатам с использованием звездной карты.

$$\alpha = 05^h 15^m, \delta = -10^\circ$$

2. Определить координаты звезд с использованием звездной карты

$$\alpha - \text{Большой Медведицы}, \delta - \text{Кита}$$

3. Установите подвижную карту на 10 мая 22.00 и определите по ней условия видимости созвездий. Перечислите созвездия, которые полностью видны на небесной сфере

4. Метеор появился в точке с координатами  $\alpha = 10^h 20^m$ ,  $\delta = +15^\circ$ , а исчез в точке  $\alpha = 14^h 30^m$ ,  $\delta = +30^\circ$ . С использованием подвижной карты звездного неба определите, через какие созвездия пролетел метеор?

5. Звезда наблюдается в верхней кульминации к югу от зенита на высоте  $84^\circ 48'$ , а в нижней кульминации – на высоте  $15^\circ 12'$ . Определите географическую широту наблюдения и склонения звезды.

6. Определите период обращения астероида Блажко вокруг Солнца, если большая полуось его орбиты равна 2,3 а.е

7. На какое расстояние подлетел астероид ИКАР к Земле, если его горизонтальный параллакс в это время был равен  $18'$ . Радиус Земли взять равным 6400км.

8. Найдите на звездной карте созвездие, в котором Солнце находилось 1 сентября

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

10. Какова должна быть скорость вещества, чтобы оно могло покинуть белый карлик, масса которого  $10^{30}$  кг, а радиус  $2 \cdot 10^4$  км

11. Определите температуру звезды, если в ее спектре максимум излучения приходится на длину волны, равную 340 нм

12. Определите расстояние до звезды Веги, если ее годичный параллакс равен  $0,123''$ . Сколько времени идет свет от этой звезды до Земли

13. Определите размеры звезды Спика ( $\square$  - Девы), если температура ее фотосферы равна 17600 К, а светимость в 1950 раз больше светимости Солнца

14. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления равна  $2,0 \cdot 10^4$  км/с. Постоянную Хаббла принять равной 75 км/с

15. Вычислите линейную скорость движения Меркурия по орбите. Радиус его орбиты 0,4 а.е, а период обращения 88 суток.

16. Какие созвездия видны в ваш день рождения и через полгода в 22 часа на севере, юге, западе и востоке (привести по два примера.)

17. Какие зодиакальные созвездия видны в Ваш день рождения и через полгода в 23 часа.

18. Определить экваториальные координаты для следующих звезд: созв. Б. Пес, звезда Бета; созв. Лебедь, звезда Альфа; созв. Орион, звезда Бета; созв. Лира, звезда Альфа; созв. Весы, звезда Альфа; созв. Андромеда, звезда Альфа.

19. Древнегреческие мореплаватели боялись времени года, когда Арктур заходил вечером, а также времени года, когда Орион был виден перед восходом Солнца на западной части небесного свода, считая это время за очень бурное. Пользуясь подвижной картой звездного неба, определите, какое время года это было?

20. В кинофильме «Конец света» (реж. Питер Хайамс, США, 1999) есть кадр, в котором над полной Луной протянулась комета, выгнувшись от головы до кончика хвоста, как бровь над глазом. Оцените эту режиссерскую находку с точки зрения астрономии.

21. Как должны быть расположены на Земле два места с тем, чтобы в любой день года, в любой час хотя бы в одном из них Солнце было бы над горизонтом или на горизонте? Каковы координаты второй такой точки, если первая точка – Москва ( $\varphi = 55^\circ 04' 5''$ ,  $\lambda = 142^\circ 01' 8''$ )?

22. Два поезда выехали с одинаковой скоростью на запад и восток из пункта А в момент захода Солнца. Пассажиры какого из поездов раньше встретят рассвет?

23. Диаметр объектива рефрактора  $D = 30$  см, фокусное расстояние  $F = 5,1$  м. Какое теоретическое разрешение у телескопа? Какое получится увеличение с 15 мм окуляром?

24. 16 июня 1709 года по старому стилю войско во главе с Петром I разгромило под Полтавой шведскую армию Карла XII. Какая дата этого исторического события по григорианскому календарю?

25. Используя подвижную карту звездного неба, определите экваториальные координаты следующих объектов:  $\alpha$  Дракона; Туманность Ориона; Сириус; звездное скопление Плеяды.

26. В результате прецессии земной оси, Северный полюс мира описывает по небесной сфере за 26000 лет круг с центром в точке с координатами  $\alpha = 18^{\text{ч}}$   $\delta = +67^{\circ}$ . Определите, какая яркая звезда станет полярной (окажется вблизи северного полюса мира) через 12000 лет.

27. На какой максимальной высоте над горизонтом может наблюдаться Луна в г. Керчь ( $\varphi = 45^{\circ}$ )?

28. Найдите на звездной карте и назовите объекты, имеющие координаты:

а)  $\alpha = 15^{\text{ч}}$   $12^{\text{мин}}$   $\delta = -9^{\circ}$ ;

б)  $\alpha = 3^{\text{ч}}$   $40^{\text{мин}}$   $\delta = +48^{\circ}$ .

29. На какой высоте происходит в Санкт-Петербурге ( $\varphi = 60^{\circ}$ ) верхняя кульминация звезды Альтаир ( $\alpha$  Орла)?

30. Определите склонение звезды, если в Москве ( $\varphi = 56^{\circ}$ ) она кульминирует на высоте  $57^{\circ}$ .

### Оценивание практических работ

#### Критерии оценки практических работ

| Оценка          | Критерии оценивания                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 баллов</b> | Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.                                                                     |
| <b>4 балла</b>  | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>2 балла</b>  | Задания выполнены частично.                                                                                                                                                   |
| <b>0 баллов</b> | Задание не выполнено.                                                                                                                                                         |

#### Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Астрономия»

Для проведения промежуточной аттестации проводится итоговая контрольная работа. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант контрольной работы. Индивидуальный вариант формируется на основе типовых вариантов контрольных работ, приведенных ниже, и включает задания из разных тем, разделенные на 2 блока, простые и сложные. Первый блок включает 8 заданий, второй – четыре. Результаты выполнения контрольной работы оцениваются по следующей шкале: Оценка: «3» - 11-17 баллов, «4» - 18-24 балла, «5» - 25-28 баллов.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Астрономия»

Контрольные работы (по вариантам).

Вариант 1.

1 раздел – 1 балл.

1. Что изучает астрономия?
2. Какие важнейшие типы небесных тел вам известны?
3. Какие типы телескопов вы знаете?
4. Что такое небесная сфера?
5. Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
6. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы?
7. Что такое верхняя кульминация светила?
8. Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
9. Назовите экваториальные координаты.
10. Что такое эклиптика?
11. Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний?
12. Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды?
13. Назовите системы счёта времени.
14. Что такое солнечный календарь?
15. По какому времени и календарю мы живём?
16. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий?
17. Где на земном шаре круглый год день равен ночи? Почему?

2 раздел – 5 баллов.

1. Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур ( $\alpha$  Волопаса) наблюдается на высоте  $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель ( $\beta$  Ориона).
3. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря  $\alpha = 18^{\text{ч}}$ ,  $\delta = -23^{\circ} 27'$  В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца  $\alpha = 13^{\text{ч}} 24^{\text{мин}}$ ,  $\delta = -8^{\circ} 50'$ . Какая яркая звезда находится недалеко в этот день от Солнца?
5. Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ( $\varphi = 64^{\circ} 32'$ ).
6. 21 июня в Краснодаре ( $n_1 = 2$ ) часы показывают 9 ч 25 мин. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ( $p_2 = 9, \lambda_2 = 8^{\text{ч}} 47^{\text{мин}}$ ).

## Вариант 2.

1 раздел – 1балл.

1. В чём специфика астрономии по сравнению с другими науками?
2. Какова роль наблюдений в астрономии и с помощью каких инструментов они выполняются?
3. Что такое созвездие?
4. Назовите горизонтальные координаты.
5. Что такое нижняя кульминация светила?
6. Дайте определение незаходящим светилам.
7. Нарисуйте небесную сферу и покажите ось мира, небесный экватор и точку весеннего равноденствия.
8. До какого склонения нанесены звёзды на карту?
9. Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики?
10. Кульминируют ли светила на Северном полюсе Земли?
11. Что такое истинный полдень?
12. Какие календари вы знаете?
13. Вследствие чего в течение года изменяется положение восхода и захода Солнца?
14. Есть ли различие между точкой Севера и Северным полюсом?
15. Почему на звёздных картах не указаны положения планет?
16. Какое время называется всемирным?
17. Чем объясняется суточное вращение небосвода?

2 раздел – 5баллов.

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ( $\varphi = 54^{\circ} 31'$ ) в верхней кульминации на высоте  $43^{\circ}$ ?
2. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ( $\varphi = 64^{\circ} 32'$ )?
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ( $\varphi = 60^{\circ}$ ) звезда Регул (а Льва)?
4. Склонение светила  $+30^{\circ}$ , прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило?
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли:  $\alpha = 10^{\text{ч}} 20^{\text{мин}}$ ,  $\delta = +15^{\circ}$ , конечные:  $\alpha = 14^{\text{ч}} 30^{\text{мин}}$ ,  $\delta = +30^{\circ}$ . Через какие созвездия пролетел этот спутник?
6. В Омске ( $n_1=5$ ) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ( $\lambda_2 = 5^{\text{ч}} 31^{\text{мин}}$ ,  $n_2=6$ )?

