

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Отделение среднего профессионального образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Астрономия
наименование дисциплины

15.02.08 Технология машиностроения
код и наименование специальности

Программа подготовки специалистов среднего звена

Муром, 2017

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Астрономия» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ППССЗ для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Введение и основы практической астрономии	Вопросы к устному опросу, тесты, задания
2	Движение небесных тел	Вопросы к устному опросу, тесты, задания
3	Солнечная система	Вопросы к устному опросу, тесты, задания
4	Солнце и звезды	Вопросы к устному опросу, тесты, задания
5	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	Вопросы к устному опросу, тесты, задания

Фонд оценочных средств по дисциплине «Астрономия» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Астрономия», для оценивания результатов обучения: умений и знаний.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Астрономия» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
 - вопросы для устного опроса;
 - тесты как система стандартизированных знаний, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся;
 - практические задания.
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:
 - контрольной работы (ДФК)

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

- 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.

• **метапредметных:**

- 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.

• **предметных:**

- 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.

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Астрономия»

Текущий контроль знаний в рамках изучения дисциплины «Астрономия» предполагает устный опрос, тестирование.

Регламент проведения и оценивание устного опроса

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам учебной дисциплины «Астрономия» предполагается выполнение устных опросов студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Получение вопросов от преподавателя	1 мин.
2.	Подготовка ответов	5 мин.
3.	Ответ на вопросы	3 мин.
4.	Комментарии преподавателя	1 мин.
	Итого (в расчете на один опрос)	10 мин.

Критерии оценки устного опроса (до 5 вопросов)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Ответ на вопрос раскрыт полностью, в представленном ответе обоснованно получен правильный ответ.
4 балла	Ответ дан полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Ответы даны частично.
0 баллов	Ответ неверен или отсутствует.

Регламент проведения и оценивание тестирования студентов

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам учебной дисциплины «География» предполагается выполнение тестирования студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Вход в систему тестирования	5 мин.
2.	Прохождение теста	50 мин.
3.	Внесение исправлений	5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	60 мин.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерии оценки
0,25 балла за правильный ответ на 1 вопрос	правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Астрономия»

Блок 1. Перечень вопросов для устного опроса

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.

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 прохождениями Солнца через точку равноденствия

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°

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 D
- 3) В и С
- 4) А и D

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 $\frac{T_1^2(M_0+m_1)}{T_2^2(M_0+m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ 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°C
- Б) 3000°K
- В) 6000°C
- Г) 6000°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.

51. Определите расположение орбит большинства астероидов в Солнечной системе.

- А) между орбитами Марса и Земли;
- Б) между орбитами Марса и Юпитера;
- В) между орбитами Сатурна и Юпитера.

52. Укажите основные химические элементы, входящие в состав Солнца.

- А) гелий и водород;
- Б) кислород и водород;
- В) азот, кислород и гелий.

53. Источником энергии Солнца и звезд являются:

- А) ядерные реакции превращения водорода в гелий;
- Б) термоядерные реакции превращения гелия в более тяжелые элементы;
- В) термоядерные реакции превращения водорода в гелий.

54. Раздел астрономии, занимающийся изучением строения Вселенной и процессов, происходящих в ней, называется:

- а) космогонией
- б) космологией
- в) космонавтикой
- г) астрофизикой

55. Соотнесите термины, указанные буквами и определения, указанные цифрами:

- А) Вселенная
- Б) Метагалактика
- В) Галактика
- Г) Звездная система

- 1) Нестационарная, постоянно эволюционирующая, расширяющаяся система, не имеющая центра расширения
- 2) Материальная система, безграничная в пространстве и развивающаяся во времени
- 3) Вращающаяся система, имеющая в центре мощный источник нетеплового излучения (не связанный с нагретым газом)
- 4) Вращающаяся система, имеющая в центре мощный источник теплового излучения

56. В предложенной классификации укажите термин, не относящийся к строению Галактик:

- А) эллиптические
- Б) спиральные
- В) дисковидные
- Г) неправильные

57. Галактика, к которой относится наша Солнечная система, имеет форму:

- А) эллиптическую
- Б) спиральную
- В) дисковидную
- Г) неправильную

58. Мы знаем, что в состав Галактик входят звезды и межзвездное вещество: пыль, газ, частицы космических лучей, причем в нашей Галактике масса газа составляет до 5% от её общей массы. Газ в нашей Галактике:

- А) сосредоточен в центре
- Б) распределен равномерно
- В) сконцентрирован в спиральных рукавах
- Г) все варианты ответов – неверные

59. Отношение кубов полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой:

- А) В 8 раз
- Б) В 2 раза
- В) В 4 раза
- Г) В 16 раз

60. Какое из перечисленных ниже свойств не подходит для планет земной группы?

- А) небольшой диаметр
- Б) короткий период обращения вокруг Солнца
- В) низкая плотность
- Г) состав в основном из оксидов тяжелых химических элементов

61. В 1957 г. наблюдался максимум солнечных пятен. Укажите приблизительно год ближайшего максимума солнечной активности:

- А) 1979
- Б) 1968
- В) 1962
- Г) нет верного ответа

62. Средние солнечные сутки...

- А) на 3 мин 56 с длиннее звездных
- Б) на 3 мин 56 с короче звездных
- В) продолжительность солнечных и звездных суток одинакова
- Г) нет правильного ответа

63. Самой яркой на небе планетой является:

- А) Земля
- Б) Солнце
- В) Венера
- Г) Марс

64. Какая планета вращается быстрее всех других планет?

- А) Земля
- Б) Венера
- В) Марс
- Г) Юпитер

65. В какой конфигурации нижняя планета движется по лучу зрения с максимальной скоростью относительно Земли?

- А) в западной элонгации
- Б) в восточной элонгации
- В) в квадратуре
- Г) в нижнем соединении

66. На какой планете Солнце может остановиться на небе и даже некоторое время двигаться в обратном направлении?

- А) Марс
- Б) Меркурий
- В) Нептун
- Г) Юпитер

67. Какое явление легло в основу первого определений скорости света?

- А) затмение спутника Юпитера Ио
- Б) смена Лунных фаз
- В) Солнечное затмение
- Г) движение солнечных пятен

68. Движения каких небесных тел на звездном небе представляют спираль с переменным размером и шагом?

- А) комет
- Б) астероидов
- В) болидов
- Г) метеоритных потоков

69. Какое самое древнее космическое тело попадало в руки человека?

- А) метеорит
- Б) Черный Камень
- В) обломок НЛО
- Г) образец лунной породы

70. При движении планеты от афелия к перигелию ее скорость:

- А) сначала уменьшается, потом возрастает
- Б) сначала возрастает, потом уменьшается
- В) увеличивается
- Г) уменьшается

71. Определите перигелийное расстояние астероида Икар, если большая полуось его орбиты равна 160 млн. км, а эксцентриситет составляет 0,83.

- А) 17 млн. км
- Б) 27 млн. км
- В) 37 млн. км
- Г) 57 млн. км

72. При пересечении линии перемены даты с запада на восток...

- А) календарное число уменьшается на две единицы
- Б) календарное число не изменяется
- В) календарное число уменьшается на единицу
- Г) календарное число увеличивается на единицу

73. Внутренние планеты могут иметь следующие конфигурации:

- А) Соединение и противостояние
- Б) Западная и восточная элонгация
- Г) Западная и восточная квадратура
- Д) Верхнее и нижнее соединения

Правильными являются утверждения:

- 1) А и В

- 2) В и D
- 3) С и D
- 4) А и С

74. Три закона движения планет открыл

- А) Немецкий астроном Иоганн Кеплер
- Б) Итальянский физик Галилео Галилей
- В) Английский физик Исаак Ньютон
- Г) Польский астроном Николай Коперник

75. Во сколько раз отличается блеск звёзд, видимые величины которых отличаются на 5 звёздных величин

- А) В 2,5 раза
- Б) В 5 раз
- В) В 10 раз
- Г) В 100 раз

76. В состав Нашей Галактики не входит

- А) Межзвёздный газ
- Б) Квазары
- В) Звёздные скопления
- Г) Туманности

77. Диаметр Нашей галактики составляет

- А) 100 тысяч а.е.
- Б) 100 тысяч св. лет
- В) 100 тысяч парсек
- Г) 100 мегапарсек

78. Летний треугольник составляют ярчайшие звёзды созвездий:

- А) Лира, Лебедь и Орёл
- Б) Орион, Малый пёс и Большой пёс
- В) Андромеда, Кассиопея и Рыбы
- Г) Лев, Волопас и Дева

79. Синодический период Луны равен

- А) 27,3 суток и периоду её обращения относительно звёзд
- Б) 27,3 суток и периоду между её одинаковыми фазами
- В) 29,5 суток и периоду её обращения относительно звёзд
- Г) 29,5 суток и периоду между её одинаковыми фазами

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

α - Большой Медведицы, β - 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 340нм

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 (α - Девы), если температура ее фотосферы равна 17600К, а светимость в 1950раз 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 ($\varphi=55^{\circ}45'$, $\lambda=142^{\circ}18'$)?
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: α 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 (α Орла)?

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

31. Определите диапазон географических широт, в которых могут наблюдаться полярный день и полярная ночь.

32. Определите условие видимости (диапазон склонения) для ВЗ – восходящее-заходящих звезд, НЗ – незаходящих, НВ – невосходящих на различных широтах, соответствующих следующим положениям на Земле:

Место на Земле	Широта φ	ВЗ	НЗ	НВ
Северный полярный круг				
Южный тропик				
Экватор				
Северный полюс				

33. Определите географическую широту места, в котором звезда Вега (α Лиры) может находиться в зените.

34. В каком созвездии находится Луна, если ее экваториальные координаты 20 ч 30 мин; -18° ? Определите дату наблюдения, а также моменты ее восхода и захода, если известно, что Луна в полнолунии.

35. В какой день проводились наблюдения, если известно, что полуденная высота Солнца на географической широте 49° оказалась равной $17^\circ 30'$?

36. Где Солнце в полдень бывает выше: в Ялте ($\varphi = 44^\circ$) в день весеннего равноденствия или в Чернигове ($\varphi = 51^\circ$) в день летнего солнцестояния?

37. Юрий Гагарин 12 апреля 1961 года поднялся на высоту 327 км над поверхностью Земли. На сколько процентов уменьшилась сила притяжения космонавта к Земле?

38. На каком расстоянии от центра Земли должен находиться стационарный спутник, обращающийся в плоскости земного экватора с периодом, равным периоду обращения Земли.

39. Камень подбросили на одинаковую высоту на Земле и на Марсе. Одновременно ли они опустятся на поверхности планет? А пылинки?

40. Космический корабль опустился на астероид диаметром 1 км и средней плотностью $2,5 \text{ г/см}^3$. Космонавты решили объехать астероид по экватору на вездеходе за 2 часа. Смогут ли они это сделать?

41. Взрыв Тунгусского метеорита наблюдался на горизонте в городе Киренске в 350 км от места взрыва. Определите, на какой высоте произошел взрыв.

42. С какой скоростью и в каком направлении должен лететь самолет в районе экватора, чтобы солнечное время для пассажиров самолета остановилось?

43. В какой точке орбиты кометы ее кинетическая энергия максимальна, а в какой минимальна? А потенциальная?
44. «После захода Солнца стало быстро темнеть. Еще не зажглись на темно-синем небе первые звезды, а на востоке уже ослепительно сияла Венера». Все ли верно в этом описании?
45. Звездный период обращения Юпитера равен 12 годам. Через какой промежуток времени повторяются его противостояния?
46. Замечено, что противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось ее орбиты?
47. Синодический период планеты 500 суток. Определите большую полуось ее орбиты.
48. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Марса, если звездный период его обращения вокруг Солнца равен 1,9 года?
49. Чему равен период обращения Юпитера, если его синодический период 400 суток?
50. Найдите среднее расстояние Венеры от Солнца, если ее синодический период равен 1,6 года.
51. Период обращения вокруг Солнца самой короткопериодической кометы Энке составляет 3,3 года. Почему же условия ее видимости повторяются с характерным периодом в 10 лет?
52. 10 октября наблюдалось лунное затмение. Какого числа Луна будет в первой четверти?
53. Сегодня Луна вошла в 20^{00} , когда ожидать ее восход послезавтра?
54. В какой фазе и в какое время суток наблюдалась Луна Максимилианом Волошиным, описанная им в стихотворении:
Явь наших снов земля не истребит:
В парке лучей истают тихо зори,
Журчанье утр сольется в дневном хоре,
ущербный серп истлеет и сгорит...
55. Когда и в какой стороне горизонта лучше наблюдать Луну за неделю до лунного затмения? До солнечного?
56. В энциклопедии «География» написано: «Только два раза в год Солнце и Луна восходят и заходят точно на востоке и на западе – в дни равноденствий: 21 марта и 23 сентября». Верно ли это утверждение (совершенно верно, более или менее верно, вообще неверно)? Дайте расширенное объяснение.
57. Видна ли с поверхности Луны всегда полная Земля или же она подобно Луне проходит последовательную смену фаз? Если есть такая смена земных фаз, то какова зависимость между фазами Луны и Земли?
58. Когда Марс будет ярче в соединении с Луной: в первой четверти или в полнолунии?

59. Орбита Меркурия существенно эллиптическая: перигелийное расстояние планеты равно 0,31 а.е., афелийное 0,47 а.е. Вычислите большую полуось и эксцентриситет орбиты Меркурия.

60. Перигелийное расстояние Сатурна до Солнца 9,048 а.е., афелийное 10,116 а.е. Вычислите большую полуось и эксцентриситет орбиты Сатурна.

61. Марс дальше от Солнца, чем Земля в 1,5 раза. Какова продолжительность года на Марсе? Орбиты планет считать круговыми.

62. Определите период обращения искусственного спутника Земли, если наивысшая точка его орбиты над Землей 5000 км, а наинизшая 300 км. Землю считать шаром радиусом 6370 км.

63. Комета Галлея делает полный оборот вокруг Солнца за 76 лет. В ближайшей к Солнцу точке своей орбиты, на расстоянии 0,6 а.е. от Солнца, она движется со скоростью 54 км/ч. С какой скоростью она движется в наиболее удаленной от Солнца точке своей орбиты?

64. В какой точке орбиты кометы ее кинетическая энергия максимальна, а в какой минимальна? А потенциальная?

65. Период между двумя противостояниями небесного тела 417 суток. Определите его удаленность от Земли в этих положениях.

66. Наибольшее расстояние от Солнца до кометы составляет 35,4 а.е., а наименьшее 0,6 а.е. Последнее прохождение наблюдалось в 1986 году. Могла ли «Вифлеемская звезда» быть этой кометой?

67. Определите массу Юпитера сравнением системы Юпитера со спутником с системой Земля – Луна, если первый спутник Юпитера отстоит от него на 422 000 км и имеет период обращения 1,77 суток. Данные для Луны должны быть вам известны.

68. Вычислите, на каком расстоянии от Земли на линии Земля – Луна находятся те точки, в которых притяжение Землей и Луной одинаковы, зная, что расстояние между Луной и Землей равно 60 радиусам Земли, а массы Земли и Луны относятся как 81 : 1.

69. Как изменилась бы продолжительность земного года, если бы масса Земли сравнялась с массой Солнца, а расстояние осталось бы прежним?

70. Как изменится продолжительность года на Земле, если Солнце превратится в белый карлик с массой, равной 0,6 массы Солнца?

71. Чему равен угловой радиус Марса в противостоянии, если его линейный радиус 3 400 км, а горизонтальный параллакс 18''?

72. На Луне с Земли (расстояние $3,8 \cdot 10^5$ км) невооруженным глазом можно различать объекты протяженностью в 200 км. Определите, объекты какого размера будут видны на Марсе невооруженным глазом в период противостояния.

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

74. Галактика, находящаяся на расстоянии 150 Мпк, имеет угловой диаметр $20''$. Сравните ее линейные размеры нашей Галактики.

75. Сколько времени надо затратить космическому кораблю, летящему со скоростью 30 км/ч, чтобы достичь ближайшей к Солнцу звезды Проксима Центавра, параллакс которой $0,76''$?

76. Во сколько раз Солнце больше, чем Луна, если их угловые диаметры одинаковы, а горизонтальные параллаксы соответственно равны $8,8''$ и $57''$?

77. Чему равен угловой диаметр Солнца, видимого с Плутона?

78. Чему равен линейный диаметр Луны, если она видна с расстояния 400 000 км под углом примерно $0,5^\circ$?

79. Во сколько раз больше получает энергии от Солнца каждый квадратный метр поверхности Меркурия, чем Марса? Нужные данные возьмите из приложений.

80. В каких точках небосвода земной наблюдатель видит светило, находясь в точках В и А (рис. 37)?

81. В каком отношении численно меняется видимый с Земли и с Марса угловой диаметр Солнца от перигелия к афелию, если эксцентриситеты их орбит соответственно равны 0,017 и 0,093?

82. Видны ли с Луны те же созвездия (видны ли они так же), что и с Земли?

83. На краю Луны видна гора в виде зубца высотой $1''$. Рассчитайте ее высоту в километрах.

84. Используя формулы (§ 12.2), определите диаметр лунного цирка Альфонс (в км), измерив его на рисунке 47 и зная, что угловой диаметр Луны, видимый с Земли, составляет около $30'$, а расстояние до нее около 380 000 км.

85. С Земли на Луне в телескоп видны объекты размером 1 км. Каков наименьший размер деталей, видимых с Земли на Марсе в такой же телескоп во время противостояния (на расстоянии 55 млн. км)?

86. Длина волны, соответствующая линии водорода, в спектре звезды больше, чем в спектре, полученном в лаборатории. К нам или от нас движется звезда? Будет ли наблюдаться сдвиг линий спектра, если звезда движется поперек луча зрения?

87. Во сколько раз Арктур больше Солнца, если светимость Аркура 100, а температура 4500 К? Температура Солнца равна 5807 К.

88. Во сколько раз меняется блеск Марса, если его видимая звездная величина колеблется от $+2,0^m$ до $-2,6^m$?

89. Сколько звезд типа Сириус ($m=-1,6$) понадобится, чтобы они светили так же, как Солнце?

90. Лучшим современным наземным телескопам доступны объекты до 26^m . Во сколько раз более слабые объекты они могут зафиксировать по сравнению с невооруженным глазом (предельную звездную величину принять за 6^m)?

91. Нарисуйте эволюционный путь Солнца на диаграмме Герцшпрунга-Рассела. Дайте пояснения.

92. Даны спектральные классы и параллаксы следующих звезд. Распределите их
а) в порядке убывания температуры, укажите их цвета;
б) в порядке удаления от Земли.

№	Название	Sp (спектральный класс)	π (параллакс) 0, ''
1	Альдебаран	K5	048
2	Сириус	A1	375
3	Поллукс	K0	072
4	Беллатрикс	B3	004
5	Капелла	G8	073
6	Спика	B1	021
7	Проксима	K5	751
8	Альбиро	F8	006
9	Бетельгейзе	M2	005
10	Регул	B7	039

93. В конце своей эволюции Солнце начнет расширяться и превратится в красный гигант. В результате температура его поверхности понизится вдвое, а светимость увеличится в 400 раз. Поглотит ли Солнце при этом какие-либо из планет?

94. В 1987 году в Большом Магеллановом Облаке зарегистрирована вспышка сверхновой звезды. Сколько лет назад произошел взрыв, если расстояние до БМО 55 килопарсек?

95. Красное смещение квазара составляет 0,8. Полагая, что движение квазара подчиняется той же закономерности, что и галактики, приняв постоянную Хаббла $H = 50$ км/сек*Мпк, найдите расстояние до этого объекта.

96. Сопоставьте соответствующие друг другу пункты, касающиеся типа объекта.

a	Место рождения звезд	1	Бетельгейзе (в созвездии Ориона)
b	Кандидат в черную дыру	2	Крабовидная туманность
c	Голубой гигант	3	Пульсар в Крабовидной туманности
d	Звезда главной последовательности	4	Лебедь X-1
e	Нейтронная звезда	5	Мира (в созвездии Кита)
f	Пульсирующая переменная	6	Туманность Ориона
g	Красный гигант	7	Ригель (в созвездии Ориона)
h	Остаток сверхновой	8	Солнце

97. Решите кроссворд

					5					10						16								23		
											11					15			18						24	
	2		4			7						13						17			20			22		
1		3				6		8	9				12				14				19			21		
Н	А	Ш	А		Г	А	Л	А	К	Т	И	К	А		М	Л	Е	Ч	Н	Ы	Й		П	У	Т	Б

Вопросы:

1. Планета
2. Планета.
3. Номер планеты Сатурн от Солнца.
4. Тип звезды.
5. Тип звезды.
6. Выдающийся астроном
7. Самая яркая звезда на небе.
8. Холодное небесное тело.
9. Часть солнечной атмосферы.
10. Линия небесной сферы.
11. Линия небесной сферы.
12. Линия небесной сферы, видимый путь Солнца среди звёзд.
13. След на поверхности небесного тела от падения метеорита.
14. Планета
15. Планета.
16. Участок небесной сферы в определённых границах.
17. Часть суток.
18. Планета.
19. Составная часть Вселенной.
20. Спутник планеты.
21. Единица расстояния в астрономии.
22. Спутник планеты.
23. Холодное небесное тело.
24. Часть суток.

Отвѣты:

1. Нептун 2. Плутон 3. Шесть 4. Карлик 5. Сверхгигант 6. Хаббл 7. Солнце 8. Астероид
9. Корона 10. Экватор 11. Меридиан 12. Эклиптика 13. Кратер 14. Марс 15. Земля
16. Созвездие 17. Ночь 18. Уран 19. Пыль 20. Деймос 21. Парсек 22. Луна 23. Комета 24. День

98. Решите кроссворд

[illegible]

Вопросы:

1. Часть солнечной атмосферы.
2. Планета
3. Планета
4. Самые горячие звёзды
5. Активные образования в короне Солнца.
6. Зодиакальное созвездие.
7. Планета.
8. Планета.
9. Зодиакальное созвездие.
10. Часть солнечной атмосферы.
11. Планета.
12. Создатель геоцентрической системы мира.
13. Тип звезды, мощный источник радиоизлучения.
14. Спутник планеты.
15. Создатель гелиоцентрической системы мира.
16. Звёздная система.
17. Учёный, предложивший температурную шкалу.
18. Географическая координата, аналогичная астрономической координате «склонение».
19. «Падающая звезда»
20. Учёный, изобретатель телескопа, увидевший пятна на Солнце.
21. Излучение, благодаря которому мы видим звёзды на небе.
22. Горячее небесное тело.
23. Центральная часть галактики.
24. Зодиакальное созвездие.
25. Зодиакальное созвездие.

ОТВЕТЫ:

1. Фотосфера 2. Юпитер 3. Уран 4. Голубые 5. Протуберанцы 6. Стрелец 7. Земля 8. Меркурий
9. Овен 10. Хромосфера 11. Марс 12. Птолемей 13. Пульсар 14. Фобос 15. Коперник
16. Галактика 17. Цельсий 18. Широта 19. Метеор 20. Галилей 21. Свет 22. Звезда. 23. Ядро
24. Рыбы 25. Лев

Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Астрономия» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	Задания выполнены частично.
0 баллов	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 (α Волопаса) наблюдается на высоте $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β 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 – 1 балл.

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 – 5 баллов.

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
2. Чему равна высота Альтаира (α Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$)?
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (α Льва)?
4. Склонение светила $+30^{\circ}$, прямое восхождение 7 ч. 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 ($\lambda_2 = 5^{\text{ч}} 31^{\text{мин}}$, $n_2=6$)?

Вариант 3.

1 раздел – 1 балл.

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

2 раздел - 5 баллов.

1. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет?
2. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года?
3. Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года?
4. Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли оно находится?
5. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км
6. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$?
7. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$?

Вариант 4.

1 раздел – 1 балл.

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

2 раздел – 3 балла.

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

Вариант 5.

1 раздел – 1 балл.

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луны по размерам
4. Что такое сарос? Чему он равен?
5. Дайте характеристику поверхности Луны
6. На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
7. Чем Венера отличается от других планет земной группы?
8. Чем знаменит Плутон?
9. Почему Марс красный?
10. Назовите спутники Марса и дайте перевод.
11. Какая из планет земной группы самая маленькая?
12. Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты?
13. Большое красное пятно находится на планете
14. Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
15. Больше всего спутников у планеты ...
16. Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
17. Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
19. Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
20. Как движутся астероиды?
21. Что такое метеоры?
22. Что означает слово «комета»?
23. Что такое облако Оорта?
24. К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел – 5 баллов.

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
3. Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
4. Что представляют собой кольца планет.
5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
6. Каков химический состав метеоритов?
7. Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена

Вариант 6.

1 раздел – 1 балл.

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

2 раздел – 5 баллов.

1. Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
3. Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
4. Зачем нужно изучать метеориты?
5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
6. Из чего состоит ядро кометы.
7. В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и почему они лучше (хуже) всего сохранились к настоящему времени?

Вариант 7.

I раздел - 1 балл.

1. Как называется звезда нашей планетарной системы?
2. Что можно наблюдать на Солнце?
3. Каковы размеры Солнца?
4. Что такое светимость Солнца?
5. Каков химический состав Солнца?
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце?
7. Что представляет собой фотосфера?
8. Что такое протуберанцы?
9. Чем сопровождаются вспышки?
10. Что такое солнечная активность?
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности?
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца?
13. Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле?
14. Что такое годичный параллакс?
15. Сколько св. лет содержится в 1 пк?
16. Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд?
17. Как связана светимость с размерами звёзд?
18. К какому виду двойных звёзд относится δ Большой Медведицы?
19. Что такое переменные звёзды?

2 раздел – 5 баллов.

1. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
 2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
 3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
 4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
 5. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95"?
 6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина +0,2m, а расстояние до неё 45 световых лет.
 7. Во сколько раз Ригель (+0,3m) ярче Антареса (+1,2m)?
 8. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина +2,1m, а расстояние до неё 650 св. лет.
- Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Вариант 8

1 раздел – 1 балл.

1. Как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце?
2. Как можно определить, что Солнце вращается?
3. Какова масса Солнца?
4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца?
5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца?
6. Что представляют собой тёмные пятна?
7. Что такое корпускулы?
8. Назовите цикл солнечной активности.
9. Равенство каких сил поддерживает равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара?
10. Как можно определить расстояние до звезд,
11. Сколько в 1 п.а. содержится а. е.?
12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
14. К какому виду двойных звезд относится α Близнецов?
15. Что такое цефеиды?
16. Как получаются новые, сверхновые звёзды?
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина?
19. Что такое солнечная постоянная?
20. От чего зависит вид солнечной короны?

2 раздел – 5 баллов,

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет.
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а.е, если её годичный параллакс составляет $0,76''$?
4. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К?
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет $+0,1m$, а расстояние до неё 27 световых лет.
7. Во сколько раз Арктур ($+0,2m$) ярче Бетельгейзе ($+0,9m$).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина $+2,0m$, а расстояние до него 45 св. лет.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26} \text{Вт}$, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9 \text{ м}$.

Вариант 9.

1 раздел – 1 балл

1. Что такое галактика?
2. Что входит в состав галактики?
3. Какие бывают звездные скопления?
4. Плеяды относятся к скоплению?
5. Какие звёзды входят в шаровые скопления?
6. Назовите виды туманностей.
7. В созвездии Лиры находится туманность_____.
8. Приведите пример пылевой туманности.
9. Перечислите виды галактик.
10. Как можно определить расстояние до галактик?
11. Какие спиральные галактики вы знаете?
12. Что вам известно о квазарах?
13. Какова структура Вселенной?
14. Метагалактика стабильна или эволюционирует?
15. Что такое постоянная Хаббла и чему она равна.
16. Сколько примерно лет нашей Метагалактике?
17. Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше 10^{-26} кг/м³.
18. Назовите стадии звезды.
19. Какая звезда превращается в сверхновую?
20. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов?

2 раздел – 5 баллов

1. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
2. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ($3 \cdot 10^3$)?
3. В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне в лучшем случае получат ответ?

Вариант 10

1 раздел -1 балл.

1. Как называется наша Галактика?
2. Что такое звездные скопления?
3. Шаровое скопление находится в созвездии _____
4. Какие звезды входят в рассеянные скопления?
5. Крабовидная туманность относится к _____ туманностям.
6. Что такое космические лучи?
7. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк?
8. К какому Виду галактик относится наша Галактика?
9. Где расположено Солнце в Галактике?
10. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики?
11. Что такое Метагалактика?
12. В чём заключается закон Хаббла?
13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики?
14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит?
15. Из чего возникают звёзды?
16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды?
17. Какая звезда превращается в белый карлик?
18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду?
19. Какие силы способствуют стабильности звезды?
20. Каково строение нашей галактики?

2 раздел – 5 баллов.

1. Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.
2. Считая, что население земного шара составляет $5,5 \cdot 10^9$ человек, определите, сколько звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты.
3. Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в конце XX в. покинут Солнечную систему, имея скорость 20 км/с?