

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Мордовия  
«Саранский автомеханический техникум»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заместитель директора по УР  
ГАПОУ РМ «Саранский  
автомеханический техникум»  
\_\_\_\_\_ Е.С. Синичкина

«31» августа 2022 г.

**Фонд оценочных средств  
дисциплины  
Астрономия**

**Основная профессиональная образовательная программа  
по специальности**

- 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
(базовая подготовка)
- 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)  
(базовая подготовка)
- 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования  
(базовая подготовка)
- 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей  
(базовая подготовка)
- 43.02.15 Поварское и кондитерское дело
- 9.02.07 Информационные системы и программирование

Саранск 2022

рассмотрена на заседании

ЦК преподавателей общепрофессиональных, специальных дисциплин и мастеров производственного обучения

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов

(базовая подготовка)

23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)

(базовая подготовка)

23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

(базовая подготовка)

23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

(базовая подготовка)

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

9.02.07 Информационные системы и программирование

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

протокол №\_\_

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_

Е.Н.Малаева

(подпись)

Разработчик:

Преподаватель ГАПОУ РМ «Саранский  
автомеханический техникум»

\_\_\_\_\_

М.В. Ассесоров

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств разработан на основе:

- Приказа Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613;
- на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета “Астрономия”» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413) с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 07.06.2017 №506 и предназначен для текущей проверки, контроля и оценки образовательных достижений освоения студентами СПО дисциплины ОУД.11 Астрономия, которая является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности:

19.02.10 Технология продукции общественного питания

### 1.1. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций (таблица 1):

Таблица 1.

<b>Предметные (П)</b>	
Код	Результаты
ПЗ1	Сформированность представлений о строении Солнечной системы, об эволюции звезд и Вселенной; пространственно-временных масштабах Вселенной
ПЗ2	Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений
ПЗ3	Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой
ПУ1	Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшего научно-технического развития
ПУ2	Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития, международного сотрудничества в этой области
<b>Метапредметные(М)</b>	
МУ1	Использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности
МУ2	Использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере
МУ3	Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации
МУ4	Умение использовать различные источники для получения астрономической

	информации, оценивать ее достоверность
МУ5	Умение анализировать и представлять информацию в различных видах
МУ6	Умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации
<b>Личностные (Л)</b>	
Л1	Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки; астрономически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами
Л2	Готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом
Л3	Умение использовать достижения современной астрономической науки и астрономических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
Л4	Умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации
Л5	Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач
Л6	Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития

**З – знания, У – умения**

## **Фонд оценочных средств для проверки освоения программы учебной дисциплины**

### Перечень вопросов и задач для подготовки обучающихся к зачету по дисциплине Астрономия.

Вопросы по теории:

1. Звездные карты и координаты.
2. Суточное движение светил на различных широтах. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
- 3 Эклиптика. Видимое движение Солнца.
4. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
5. Время и календарь.
6. Состав и масштабы Солнечной системы.
7. Конфигурации и условия видимости планет.
8. Законы Кеплера.

9. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
10. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Приливы.
11. Определение масс небесных тел.
12. Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.
13. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
14. Планета Земля.
15. Луна – естественный спутник Земли.
16. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.
17. Планеты – гиганты.
18. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
19. Солнце – ближайшая звезда.
20. Определение расстояний до звезд.
21. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд.
22. Двойные звезды. Массы звезд.
23. Размеры звезд. Плотность их вещества.
24. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.
25. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.
26. Наша галактика.

#### Контрольная работа для зачета (2 варианта)

1. Астрономия – наука, изучающая ...
  - А) движение и происхождение небесных тел и их систем.
  - Б) развитие небесных тел и их природу.
  - В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.
2. Телескоп необходим для того, чтобы ...
  - А) собрать свет и создать изображение источника.
  - Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.
  - В) получить увеличенное изображение небесного тела.
3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...
  - А) точка севера.
  - Б) зенит.
  - В) надир.
  - Г) точка востока.
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...
  - А) полуденная линия.
  - Б) истинный горизонт.
  - В) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
  - А) прямым восхождением.
  - Б) звездной величиной.
  - В) склонением.
6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?
  - А) 23° 27'
  - Б) 0°.

- В) 460 54?
7. Третья планета от Солнца – это ...
- А) Сатурн.
  - Б) Венера.
  - В) Земля.
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
- А) по окружностям.
  - Б) по эллипсам, близким к окружностям.
  - В) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
- А) перигелием.
  - Б) афелием.
  - В) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
- А) смещаются к его фиолетовому концу.
  - Б) смещаются к его красному концу.
  - В) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...
- А) быстрым вращением.
  - Б) медленным вращением.
12. Астероиды вращаются между орбитами ...
- А) Венеры и Земли.
  - Б) Марса и Юпитера.
  - В) Нептуна и Плутона.
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?
- А) гелий и кислород.
  - Б) азот и гелий.
  - В) водород и гелий.
14. К какому классу звезд относится Солнце?
- А) сверхгигант.
  - Б) желтый карлик.
  - В) белый карлик.
  - Г) красный гигант.
15. На сколько созвездий разделено небо?
- А) 108.
  - Б) 68.
  - В) 88.
16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?
- А) Птолемей.
  - Б) Коперник.
  - В) Кеплер.
  - Г) Бруно.
17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?
- А) Хромосфера.
  - Б) Фотосфера.
  - В) Солнечная корона.
18. Выразите 9 ч 15 м 11 с в градусной мере.
- А) 1120 03? 11?
  - Б) 1380 47? 45?
  - В) 90 15? 11?
19. Параллакс Альтаира 0,20? Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?
- А) 20 св. лет.

Б) 0,652 св. года.

В) 16,3 св. лет.

20. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую

звездную величину – 1,6? А) В 1,8 раза. Б) В 0,2 раза. В) В 100 раз

Эталоны ответов

1 Б

2 Б

3 Б

4 А

5 В

6 В

7 А

8 А

9 А

10 Б

11 А

12 А

13 В

14 В

15 В

16 А

17 А

18 Б

19 А

20 В

Оценочные материалы (типовые задания)  
для текущего контроля по учебной дисциплине

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

### **Тест 1: Предмет астрономии.**

Задание 1

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Астрофизика

2) Астрография

3) Астрономия

4) Астрометрия

Задание 2

Вопрос:

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

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) Солнца

2) Звёзд

3) Луны

4) Планет

Задание 3

Вопрос:

Каково значение астрономии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание 4

Вопрос:

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

Запишите ответ:

---

Задание 5

Вопрос:

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

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

- Коперник
- Ньютон
- Аристарх
- Кеплер
- Бруно

### Тест 2: Особенности астрономии и её методов

Задание 1

Вопрос:

Верно ли, что

Изображение:

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

Высота светила ( $h$ ) - угловое расстояние по вертикальному кругу от горизонта до светила (угол между горизонтом и светилом).

Экваториальная система координат - система небесных координат, в которой основной плоскостью является плоскость математического горизонта, а полюсами - зенит и надир.

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

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

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

Задание 2

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

Составьте слово из букв:

КАТМОИЯЕЕРНЮАНЕБЛИНИСЧДО С ->

---

Задание 3

Вопрос:

Сопоставьте названия и определения основных точек и линий небесной сферы.

Изображение:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

1) Ось мира

2) Круг высоты (вертикальный круг)

3) Небесный экватор

4) Круг склонения светила

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

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

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

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

Задание 4

Вопрос:

Астрономия - это

Изображение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) наука, изучающая звёздное небо.

2) фундаментальная наука, которая изучает строение небесных тел и их систем.

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

4) фундаментальная наука, которая изучает строение и движение всей Вселенной в целом.

Задание 5

Вопрос:

Закончите предложение.

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

Запишите ответ:

---

### Тест 3: Телескопы

Задание 1

Вопрос:

Телескопы применяют для того, чтобы

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) собрать как можно больше света, идущего от изучаемого объекта

2) получить возможность изучать мелкие детали изучаемого объекта

3) смотреть на звёзды

4) пригласить девушку на романтическое свидание

Задание 2

Вопрос:

Простейший телескоп имеет

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

\_\_\_ Окуляр

\_\_\_ Фотоаппарат

\_\_\_ Объектив

\_\_\_ Тренога

\_\_\_ Полочка для аксессуаров

\_\_\_ Искатель

Задание 3

Вопрос:

Кто из учёных первым создал телескоп?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) И. Ньютон

2) Г. Галилей

- 3) И. Кеплер  
4) И. Липперсгей

Задание 4

Вопрос:

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

Составьте слово из букв:

ЕКСПТОЛЕ -> \_\_\_\_\_

Задание 5

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

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

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

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

15

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

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

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

Открытые вопросы:

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

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

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

### Тест 4: Звезды и созвездия.

Задание 1

Вопрос:

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

Запишите ответ:

\_\_\_\_\_

Задание 2

Вопрос:

В каком известном созвездии буквенное обозначение, которое, как правило, присваивается в порядке убывания яркости звезды в созвездии, не совпадает?  
Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание 3

Вопрос:

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

Запишите число:

\_\_\_\_\_

### Тест 5: Небесные координаты и звёздные карты

Задание 1

Вопрос:

Сопоставьте.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

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

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

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

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

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

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

Задание 2

Вопрос:

Используя карту звёздного неба, найдите звезды по их координатам

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1)  $\alpha$  Южной рыбы (Фомальгаут)
- 2)  $\beta$  Андромеды
- 3)  $\alpha$  Тельца (Альдебаран)
- 4)  $\alpha$  Весов \_\_\_  $\alpha = 4^{\text{ч}}35^{\text{м}}$ ;  $\delta = +16^{\circ}$

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

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

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

Задание 3

Вопрос:

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

Составьте слово из букв:

КНЗВДАЗАЁЯ ТР -> \_\_\_\_\_

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

Задание 1

Вопрос:

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

Запишите число:

---

Задание 2

Вопрос:

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

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

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

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

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

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

Задание 3

Вопрос:

Укажите условия видимости звёзд.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

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

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

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

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

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

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

Задание 1

Вопрос:

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

Запишите ответ:

---

Задание 2

Вопрос:

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

Запишите ответ:

---

Задание 3

Вопрос:

Орбиты всех планет располагаются

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

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

### Тест 8: Движение и фазы Луны

Задание 1

Вопрос:

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

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

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

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

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

Задание 2

Вопрос:

Естественный спутник Земли.

Составьте слово из букв:

ЛНУА -> \_\_\_\_\_

Задание 3

Вопрос:

Движение Луны вокруг Земли происходит

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

### Тест 9: Затмения Солнца и Луны

Задание 1

Вопрос:

Укажите правдивые высказывания.

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

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

Задание 2

Вопрос:

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

Запишите число:

\_\_\_\_\_

Задание 3

Вопрос:

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

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

### Тест 10: Время и календарь

### Задание 1

Вопрос:

Укажите верный ответ.

Укажите соответствие для всех 1 вариантов ответа:

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

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

### Задание 2

Вопрос:

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

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

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

### Задание 3

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Римская империя
- 2) Древняя Греция
- 3) Персидская империя
- 4) Новгородская Русь

## **Практическая работа «Изучение звездного неба с помощью подвижной карты»**

Оборудование:

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

Порядок выполнения работы:

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

Примерная шкала оценки

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений

- 86% - 100% 5 отлично
- 70% - 85% 4 хорошо
- 50% - 69% 3 удовлетворительно
- менее 50% 2 неудовлетворительно

### Домашняя контрольная работа № 1

1. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Змееносец, Рак. Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.
2. В одной из телепередач, посвященных жизни и творчеству А. С. Пушкина, ведущая заявила, что существует «до сих пор не разгаданная загадка, связанная с жизнью поэта». Загадка состояла в следующем. А. С. Пушкин родился 26 мая (по старому стилю). Всем известно, что разница между старым и новым стилем составляет 13 дней. Однако мы празднуем день рождения Пушкина по новому стилю 6 июня, хотя разница между 26 мая и 6 июня — 11 дней. Внесите свой вклад в литературоведение — разгадайте загадку.
3. Запишите данные предложения, заполнив пропуски в тексте. После каждого записанного предложения в скобках обоснуйте свой ответ.
  1. На земном шаре день равен ночи круглый год только \_\_\_\_\_.
  2. Солнце взошло 21 марта 2011 г. (по местному времени) в Токио в \_\_\_\_ ч, а зашло в \_\_\_\_ ч. В этот же день в Новосибирске восход зафиксирован в \_\_\_\_ ч, а заход — в \_\_\_\_ ч.
  3. Восход Солнца в населенных пунктах, расположенных на экваторе, 2 августа наблюдается в \_\_\_\_ ч, 27 февраля — в \_\_\_\_ ч.
  4. Июльские морозы и январские знойные дни являются обычными явлениями в средних широтах \_\_\_\_\_.

#### Шкала оценки

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

### Примеры решений задач по астрономии

#### Задача 1

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

Решение:

$$W = \frac{F}{f}$$

Увеличение телескопа определяется из соотношения:  $W = \frac{F}{f}$ , где  $F$  – фокусное расстояние объектива,  $f$  – фокусное расстояние окуляра. Таким образом, увеличение телескопа

$$W = \frac{900 \text{ мм}}{25 \text{ мм}} = 36$$

составит \_\_\_\_\_ раз.

Ответ: 36 раз.

#### Задача 2

Переведите в часовую меру долготу Красноярска ( $l=92^{\circ}52'$  в.д.).

Решение:

Исходя из соотношений часовой меры угла и градусной:

$24 \text{ ч} = 360^\circ$ ,  $1 \text{ ч} = 15^\circ$ ,  $1 \text{ мин} = 15'$ ,  $1 \text{ с} = 15''$ , а  $1^\circ = 4 \text{ мин}$ , и учитывая, что  $92^\circ 52' = 92,87^\circ$ , получим:

$1 \text{ ч} \cdot 92,87^\circ / 15^\circ = 6,19 \text{ ч} = 6 \text{ ч } 11 \text{ мин. в.д.}$

Ответ: 6 ч 11 мин. в.д.

### Задача 3

Каково склонение звезды, если она кульминирует на высоте  $63^\circ$  в Красноярске, географическая широта которого равна  $56^\circ$  с.ш.?

Решение:

Используя соотношение, связывающие высоту светила в верхней кульминации, кульминирующего к югу от зенита,  $h$ , склонение светила  $\delta$  и широту места наблюдения  $\varphi$ ,  $h = \delta + (90^\circ - \varphi)$ , получим:

$$\delta = h + \varphi - 90^\circ = 63^\circ + 56^\circ - 90^\circ = 29^\circ.$$

Ответ:  $29^\circ$ .

### Задача 4

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

Решение:

Местное время – это среднее солнечное время, а местное время Гринвича – это всемирное время. Воспользовавшись соотношением, связывающим среднее солнечное время  $T_m$ , всемирное время  $T_0$  и долготу  $l$ , выраженную в часовой мере:  $T_m = T_0 + l$ , получим:

$$l = T_m - T_0 = 12 \text{ ч } 43 \text{ мин } 21 \text{ с.} - 10 \text{ ч } 17 \text{ мин } 14 \text{ с.} = 2 \text{ ч } 26 \text{ мин } 07 \text{ с.}$$

Ответ: 2ч 26 мин 07 с.

### Задача 5

Через какой промежуток времени повторяются моменты максимальной удаленности Венеры от Земли, если ее звездный период равен 224,70 сут?

Решение:

Венера является нижней (внутренней) планетой. Конфигурация планеты, при которой происходит максимальная удаленность внутренней планеты от Земли, называется верхним соединением. А промежуток времени между последовательными одноименными конфигурациями планеты называется синодическим периодом  $S$ . Поэтому необходимо найти синодический период обращения Венеры. Воспользовавшись уравнением синодического

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_\odot}$$

движения для нижних (внутренних) планет  $\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_\odot}$ , где  $T$  – сидерический, или звездный период обращения планеты,  $T_\odot$  – сидерический период обращения Земли (звездный год), равный 365,26 средних солнечных суток, найдем:

РЕКЛАМА

$$S = \frac{T \cdot T_\odot}{T_\odot - T} = \frac{224,70 \text{ сут} \cdot 365,26 \text{ сут}}{140,56 \text{ сут}} = 583,91 \text{ сут.}$$

Ответ: 583,91 сут.

### Задача 6

Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет около 12 лет. Каково среднее расстояние Юпитера от Солнца?

Решение:

Среднее расстояние планеты от Солнца равно большой полуоси эллиптической орбиты  $a$ . Из

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

третьего закона Кеплера, сравнивая движение планеты с Землей, для которой приняв звездный период обращения  $T_2 = 1$  год, а большую полуось орбиты  $a_2 = 1$  а.е.,

получим простое выражение  $a_1 = \sqrt[3]{T_1^2}$  для определения среднего расстояния планеты от Солнца в астрономических единицах по известному звездному (сидерическому) периоду обращения, выраженному в годах. Подставив численные значения окончательно найдем:

$$a = \sqrt[3]{12^2} \approx 5 \text{ а.е.}$$

Ответ: около 5 а.е.