

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 06.03.2025 01:25:55

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bdc412ab88346652f016465d57b732e440441152

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Экономический факультет

Кафедра общей физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

ОУП.07 АСТРОНОМИЯ

для специальностей
среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2022**

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательного цикла «07» ноября 2022 г., протокол № 6.

Председатель комиссии А.М. Иванова

Контрольно-измерительные средства (далее - КИМ) предназначены для текущего контроля освоения учебного предмета Астрономия обучающимися по специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

СОСТАВИТЕЛИ:

Преподаватели Л.К. Митрюхин

В.В. Алексеев

1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1. Цель и задачи создания КИМ учебного предмета

Целью создания контрольно-измерительных материалов (далее - КИМ) учебного предмета является проведение аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы учебного предмета (текущий контроль), для установления в ходе аттестационных испытаний студентов, завершивших освоение общеобразовательной программы, факта соответствия/несоответствия уровня их подготовки требованиям ФГОС среднего общего образования, получаемого студентом в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Задачи КИМ учебного предмета:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений определенных ФГОС среднего общего образования, получаемого студентом в процессе обучения по программе подготовки специалистов среднего звена;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения учебного предмета с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

1.2. Оценка результатов освоения учебного предмета

Оценка результатов освоения программы учебного предмета включает: текущий контроль успеваемости.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения материала учебного предмета, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса, стандартизированных тестов, типовых заданий.

1.3. Реестр фонда оценочных средств по учебному предмету Астрономия

Контролируемые разделы (темы) предмета	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Астронометрия Раздел 3. Строение Солнечной системы	Сформированность представлений о строении солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;	опрос
Раздел 1. Астронометрия Раздел 3. Строение Солнечной системы Раздел 4. Астрофизика и звёздная астрономия	Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;	тест
Раздел 2. Небесная механика		реферат

Раздел 1. Астронометрия Раздел 2. Небесная механика	Сформированность представлений о значении астрономии а практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области	контрольная работа
---	---	-------------------------------

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА
по учебному предмету «Астрономия»

Раздел 1. Астронометрия

1. Астрономия, ее связь с другими науками.
2. Структура и масштабы Вселенной.
3. Особенности астрономических методов исследования.
4. Телескопы и радиотелескопы.
5. Всеволновая астрономия.
6. Звезды и созвездия.
7. Звездные карты, глобусы и атласы.
8. Видимое движение звезд на различных географических широтах.
9. Кульминация светил.
10. Видимое годичное движение Солнца.
11. Эклиптика.
12. Движение и фазы Луны.
13. Затмения Солнца и Луны.
14. Время и календарь.

Раздел 3. Строение Солнечной системы

1. Развитие представлений о строении мира.
2. Геоцентрическая система мира.
3. Становление гелиоцентрической системы мира.
4. Конфигурации планет и условия их видимости.
5. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.
6. Законы Кеплера.
7. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
8. Горизонтальный параллакс.
9. Движение небесных тел под действием, сил тяготения.
10. Определение массы небесных тел.
11. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.
12. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. 13. Земля и Луна - двойная планета.
14. Исследования Луны космическими аппаратами.
15. Пилотируемые полеты на Луну.
16. Планеты земной группы.
17. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии.
18. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.
19. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд.
20. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды.

Критерии оценки за собеседование
по учебному предмету

- оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан ответ по каждому вопросу, содержащий личное оригинальное и обоснованное мнение;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан правильный ответ не менее чем по 4 вопросам, частично содержащий личное оригинальное и обоснованное мнение;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им правильный ответ не менее чем по 3 вопросам, содержащий мнение других исследователей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если им не дан правильный ответ по предложенным вопросам.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
по учебному предмету «Астрономия»

Раздел 1. Астронометрия

Вариант 1

1) Как называется одна из древнейших обсерваторий на Земле?

- а) Стоунхендж
 - б) Пирамида Хеопса
 - в) Пирамида Кукулькана
 - г) Европейская южная обсерватория
- (правильный ответ: а)

2) В Древней Греции светила (солнце и луну) олицетворяли боги

- а) Амон и Ях
 - б) Ишьчель и Тонатиу
 - в) Зевс и Гера
 - г) Гелиос и Селена
- (Правильный ответ: г)

3) То, что Земля имеет форму шара, первым(и) выяснил(и)

- а) Галилео Галилей
 - б) Клавдий Птолемей
 - в) Пифагор и Парменид
 - г) Николай Коперник
- (Правильный ответ: в)

4) Ближайшая к Земле звезда – это

- а) Венера, в древности называемая «утренней звездой»
 - б) Солнце
 - в) Альфа Центавра
 - г) Полярная звезда
- (Правильный ответ: б)

5) Из каких двух газов, в основном, состоит Солнце?

- а) кислород
- б) гелий
- в) азот
- г) аргон
- д) водород

(Правильные ответы: б, д)

6) Какова температура поверхности Солнца?

- а) 2.800 градусов Цельсия
- б) 5.800 градусов Цельсия
- в) 10.000 градусов Цельсия
- г) 15 млн градусов Цельсия

(Правильный ответ: б)

7) Солнечная энергия является результатом

- а) термоядерного синтеза
- б) горения

(Правильный ответ: а)

8) Внешняя излучающая поверхность Солнца называется

- а) фотосферой
- б) атмосферой
- в) хромосферой

(Правильный ответ: в)

9) Какие лучи не воспринимает человеческий глаз? (выбрать два ответа)

- а) белый свет
- б) красный цвет

- в) фиолетовый цвет
 - г) инфракрасное излучение
 - д) ультрафиолетовое излучение
- (Правильные ответы: г, д)

10) Слой какого газа защищает Землю от космической радиации?

- а) кислорода
- б) озона
- в) гелия
- г) азота

(Правильный ответ: б)

11) Форма орбиты Земли:

- а) эллипс
- б) круг
- в) параллелограмм

(Правильный ответ: а)

12) Самый длинный день в году

- а) 21-22 декабря
- б) 20-21 марта
- в) 23 сентября
- г) 21-22 июня

(Правильный ответ: г)

13) Причиной смены времён года на Земле является

- а) наклон земной оси
- б) форма орбиты Земли
- в) расстояние до Солнца
- г) солнечные затмения

(Правильный ответ: а)

14) Последний раз полное солнечное затмение на территории России наблюдалось

- а) в 1492 году
- б) в 1870 году
- в) в 1945 году
- г) в 1997 году

(Правильный ответ: г)

15) Во время солнечного затмения пятно, образованное лунной тенью, может достигать

- а) 10 м
- б) 100 м
- в) 100 км
- г) 10.000 км

(Правильный ответ: в)

Вариант 2

1) Лидерами потребления солнечной энергии являются

- а) люди
- б) животные
- в) грибы
- г) растения

(правильный ответ: г)

2) Фотосинтез возможен благодаря наличию в клетках растений

- а) глюкозы
- б) хлорофилла
- в) углекислого газа
- г) кислорода

(правильный ответ: б)

3) В каком веке начались разработки по использованию солнечной энергии?

- а) в 1 веке н.э.
- б) в 14 веке

в) в 20 веке

г) в 21 веке

(Правильный ответ: в)

4) Чем объясняется движение Земли вокруг Солнца?

а) действием центробежной силы

б) действием силы инерции

в) действием силы поверхностного натяжения

г) действием силы упругости

(Правильный ответ: а)

5) Закон всемирного тяготения сформулировал

а) Исаак Ньютон

б) Клавдий Птолемей

в) Галилео Галилей

г) Николай Коперник

(Правильный ответ: а)

6) Сочинение «Всеобщая естественная история и теория неба» было написано

а) Зигмундом Фрейдом

б) Эммануилом Кантом

в) Альбертом Эйнштейном

г) Исааком Ньютоном

(Правильный ответ: б)

7) Согласно современным взглядам на происхождение Солнца и солнечной системы, они образовались из

а) Других звёзд и планет

б) Большого взрыва

в) газопылевого облака

(Правильный ответ: в)

8) Процесс образования планет может длиться:

а) 10.000 лет

б) 100.000 лет

в) 1.000.000.000 лет

г) 100.000.000 лет

(Правильный ответ: г)

9) Солнце зажглось приблизительно

а) 100 млн. лет назад

б) 1 млрд. лет назад

в) 4,5 млрд лет назад

г) 100 млрд. лет назад

(Правильный ответ: в)

10) Преимущественно из газов состоят следующие планеты:

а) Меркурий и Марс

б) Плутон и Юпитер

в) Венера и Земля

г) Марс и Сатурн

(Правильный ответ: б)

11) В процессе старения Солнце превратиться

а) в синего карлика

б) в красного карлика

в) в красного гиганта

г) в синего гиганта

(Правильный ответ: в)

12) Белый карлик – это

а) потухшая и остывающая звезда

б) только что образовавшаяся звезда

в) звезда, находящаяся очень далеко от Земли

г) газовая планета

(Правильный ответ: а)

13) Сверхновая звезда рождается

а) из газопылевого облака

б) из чёрной дыры

в) в результате взрыва красного гиганта

г) в результате взрыва белого карлика

(Правильный ответ: г)

14) Нейтронная звезда

а) невероятно мала (относительно космических объектов) и легка

б) невероятно мала и тяжела

в) очень велика и легка

г) очень велика и тяжела

(Правильный ответ: б)

15) «Провалом в пространстве» можно назвать

а) нейтронную звезду

б) сверхновую звезду

в) белого карлика

г) чёрную дыру

(Правильный ответ: г)

Раздел 3. Строение Солнечной системы

Вариант 1

1. Планеты-гиганты. Как их еще называют?

а) внутренние планеты

б) х внешние планеты

в) планеты земной группы

2. Какие планеты входят в группу планет-гигантов?

а) х Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун

б) Земля, Луна, Венера, Марс

в) Земля, Марс, Сатурн, Уран

3. Планеты-гиганты:

а) обладают высокой плотностью и состоят из кислорода и тяжелых элементов

б) обладают низкой плотностью и состоят из водорода и других газов

в) х обладают низкой и средней плотностью, состоят из газов и тяжелых элементов

4. Строение планет-гигантов:

а) х небольшое каменное или металлическое ядро, несколько слоев газов, кольца из пыли и льда

б) несколько слоев водорода в различном физическом состоянии

в) ядро, мантия, кольца из пыли и льда

5. Количество спутников у планет-гигантов:

а) х у Юпитера – 67, у Сатурна – 62, у Урана – 27, у Нептуна – 14

б) у Юпитера – 14, у Сатурна – 27, у Урана – 62, у Нептуна – 67

в) у Юпитера – 1, у Сатурна – 2, у Урана – 3, у Нептуна – 4

6. Какой спутник является самым крупным в Солнечной системе:

а) х Ганимед

б) Луна

в) Титан

7. Как планеты-гиганты расположены по порядку и направлению, начиная от Солнца?

а) х Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун

б) Сатурн, Нептун, Уран, Юпитер

в) Нептун, Юпитер, Сатурн, Уран

8. Из чего состоит атмосфера Сатурна:

а) х водород, гелий и газообразный метан

б) водород, кислород, азот

в) жидкий водород, жидкий азот, гелий

9. Кольца Сатурна. Их количество:

- а) x 3 основных и 4 второстепенных
- б) 7 одинаковых
- в) 6 основных и 2 второстепенных
- 10. Масса Юпитера:
 - а) в 200 раз больше земной
 - б) x в 318 раз больше земной
 - в) в 100 раз больше земной
- 11. Что такое «Большое красное пятно» и с какой планетой оно ассоциируется:
 - а) x гигантский ураган в атмосфере Юпитера
 - б) кольцо Сатурна
 - в) шторм Урана
- 12. Самые крупные спутники Юпитера:
 - а) x Ио, Ганимед, Каллисто, Европа
 - б) Титан, Энцелад
 - в) Титания, Оберон, Ариэль, Миранда, Умбриэль
- 13. Единственный спутник планеты-гиганта из всех спутников Солнечной системы, который обладает существенной атмосферой:
 - а) Титания
 - б) x Титан
 - в) Ио
- 14. Самая легкая из внешних планет:
 - а) Нептун
 - б) x Уран
 - в) Сатурн
- 15. В чем состоит уникальность Урана?
 - а) x вращается «лёжа на боку»: наклон оси вращения к плоскости эклиптики приблизительно равен 98°
 - б) вращается как волчок
 - в) движется в обратном направлении

Вариант 2

- 1. Что такое «трояницы Нептуна»:
 - а) его спутники
 - б) вихри
 - в) x астероиды
- 2. В честь какого древнеримского бога названа планета Нептун?
 - а) бог плодородия
 - б) бог неба и дневного света
 - в) x бог морей и потоков
- 3. Самая большая известная планета-гигант?
 - а) x экзопланета TrES-4 A b
 - б) Юпитер
 - в) Уран
- 4. Гипотеза Батыгина-Брауна — о какой планете идет речь?
 - а) Юпитер
 - б) Плутон
 - в) x Девятая
- 5. Древнеримский бог посева. Какая планета-гигант названа его именем:
 - а) x Сатурн
 - б) Юпитер
 - в) Уран
- 6. Планету Уран впервые открыта:
 - а) известна с глубокой древности
 - б) x Уильям Гершель 13 марта 1781
 - в) Христиан Гюйгенс 25 марта 1655
- 7. Единственный спутник в Солнечной системе, обладающий собственной магнитосферой?

- а) Титан
 - б) ☒ Ганимед
 - в) Европа
8. Кто впервые открыл Ганимед?
- а) Симон Марий
 - б) Николай Коперник
 - в) ☒ Галилео Галилей
9. Автоматическая межпланетная станция НАСА «Пионер-10» в 1973 году была запущена для изучения?
- а) ☒ Юпитера
 - б) Сатурна
 - в) Урана
10. В отдельную категорию «ледяных гигантов» входят:
- а) ☒ Уран и Нептун
 - б) Сатурн и Юпитер
 - в) Юпитер и Уран
11. Период полного обращения Урана вокруг Солнца?
- а) ☒ 84 земных года
 - б) 20 земных лет
 - в) 140 земных лет
12. Щель Колумбо - это?
- а) элемент поверхности Сатурна
 - б) ☒ элемент структуры колец Сатурна
 - в) элемент поверхности Урана
13. «Пастух» кольца F Сатурна – это спутник?
- а) Урана
 - б) ☒ Сатурна
 - в) Нептуна
14. Скорость ветров на Юпитере?
- а) ☒ более 600 км/час
 - б) около 20 км/час
 - в) ветра на Юпитере отсутствуют
15. В Параде планет 10 марта 1982 года принимали участие?
- а) ☒ Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон, который на тот момент считался планетой
 - б) Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Уран расположились в созвездии Рыб
 - в) Меркурий, Венера, Марс и Сатурн встретились в созвездии Тельца, а пятая - Юпитер – в соседнем созвездии Близнецов

Раздел 4. Астрофизика и звёздная астрономия

Вариант 1

1. Что изучает наука астрономии?
- А) Она изучает происхождение, развитие, свойства объектов, наблюдаемых на небе, а также процессы, связанные с ними — правильно.
 - Б) Она изучает в целом весь космос, его структуру и возможности.
 - В) Изучает развитие и размещение звезд.
2. Согласно предметам и методам исследований астрономию разделяют на :
- А) только три основные группы: астрометрию, астрофизику и звездную астрономию.
 - Б) на две группы и подгруппы: астрофизику (астр ометрию, небесная механика) и звездную астрономию (физическое космология)
 - В) на пять групп: астрометрию, небесную механику, астрофизику, звездную астрономию, физическую космологию.- правильно
3. Какая самая большая звезда?
- А) Солнце
 - Б) VY Большого Пса — правильно
 - В) VV Цефея А

4. В каком году запустили первый искусственный спутник Земли?
А) 1957г. — Правильно
Б) 1960
В) 1975г.
5. Дать определение, Луна это
А) единственный естественный спутник планеты Земля — правильно
Б) не единственный естественный спутник планеты Земля
В) Звезда
6. Сколько планет вращаются вокруг солнца?
А) 6
Б) 7
В) 8 — правильно
7. Какая по счету из них Земля?
А) 5
Б) 3 правильно
В) 4
8. Какая планета солнечной системы наиболее сейсмически активная?
А) Марс
Б) Венера
В) Земля — правильно
9. Сколько лет имеет земля?
А) образовалась 5 млрд лет назад
Б) примерно 4,7 млрд лет назад
В) примерно 4.5млрд лет назад
10. что такое черная дыра?
А) астрофизический объект, который создает столь мощную силу притяжения, что никакие, как угодно быстрые частицы, не могут покинуть его поверхность, в том числе свет.
Б) поглощает в себя все световые частички
В) втягивает в себя все что вокруг, но через определенный период розтворюется и освобождает объект
11. В XX веке астрономия разделилась на две основные области:
А) наблюдательный и теоретическую — правильно
Б) механическую и естественную
В) конструктивную и общее
12. Изучающая рентгеновская астрономия?
А) Строение тел
Б) астрономические объекты в рентгеновском диапазоне правильно
В) рентгеновскую построение
13. Маленькая планета в солнечной системе
А) Меркурий — правильно
Б) Венера
В) Марс
14. В какой галактике находится планета Земля?
А) Млечный путь — правильно
Б) Андромеды
В) Треугольника
15. В которой из планет пыль образует кольца?
А) Марс
Б) Сатурн — правильно
В) Юпитер

Вариант 2

- 1) Как называется одна из древнейших обсерваторий на Земле?
а) Стоунхендж
б) Пирамида Хеопса

- в) Пирамида Кукулькана
г) Европейская южная обсерватория
(правильный ответ: а)
- 2) В Древней Греции светила (солнце и луну) олицетворяли боги
а) Амон и Ях
б) Ишьчель и Тонатиу
в) Зевс и Гера
г) Гелиос и Селена
(Правильный ответ: г)
- 3) То, что Земля имеет форму шара, первым(и) выяснил(и)
а) Галилео Галилей
б) Клавдий Птолемей
в) Пифагор и Парменид
г) Николай Коперник
(Правильный ответ: в)
- 4) Ближайшая к Земле звезда – это
а) Венера, в древности называемая «утренней звездой»
б) Солнце
в) Альфа Центавра
г) Полярная звезда
(Правильный ответ: б)
- 5) Из каких двух газов, в основном, состоит Солнце?
а) кислород
б) гелий
в) азот
г) аргон
д) водород
(Правильные ответы: б, д)
- 6) Какова температура поверхности Солнца?
а) 2.800 градусов Цельсия
б) 5.800 градусов Цельсия
в) 10.000 градусов Цельсия
г) 15 млн градусов Цельсия
(Правильный ответ: б)
- 7) Солнечная энергия является результатом
а) термоядерного синтеза
б) горения
(Правильный ответ: а)
- 8) Внешняя излучающая поверхность Солнца называется
а) фотосферой
б) атмосферой
в) хромосферой
(Правильный ответ: в)
- 9) Какие лучи не воспринимает человеческий глаз? (выбрать два ответа)
а) белый свет
б) красный цвет
в) фиолетовый цвет
г) инфракрасное излучение
д) ультрафиолетовое излучение
(Правильные ответы: г, д)
- 10) Слой какого газа защищает Землю от космической радиации?
а) кислорода
б) озона
в) гелия
г) азота
(Правильный ответ: б)

11) Форма орбиты Земли:

- а) эллипс
- б) круг
- в) параллелограмм

(Правильный ответ: а)

12) Самый длинный день в году

- а) 21-22 декабря
- б) 20-21 марта
- в) 23 сентября
- г) 21-22 июня

(Правильный ответ: г)

13) Причиной смены времён года на Земле является

- а) наклон земной оси
- б) форма орбиты Земли
- в) расстояние до Солнца
- г) солнечные затмения

(Правильный ответ: а)

14) Последний раз полное солнечное затмение на территории России наблюдалось

- а) в 1492 году
- б) в 1870 году
- в) в 1945 году
- г) в 1997 году

(Правильный ответ: г)

15) Во время солнечного затмения пятно, образованное лунной тенью, может достигать

- а) 10 м
- б) 100 м
- в) 100 км
- г) 10.000 км

(Правильный ответ: в)

Критерии оценки выполнения теста по учебному предмету

Оценка «отлично» выставляется студенту, если набрал $13 \div 15$ баллов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если набрал $12 \div 10$ баллов. Оценка

«удовлетворительно» выставляется студенту, если набрал $9 \div 8$ баллов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если набрал $0 \div 7$ баллов.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
по учебному предмету «Астрономия»

Раздел 2. Небесная механика

1. Система мира.
2. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира
3. Объяснение петлеобразного движения планет
4. Доказательства движения Земли вокруг Солнца
5. Годичный параллакс звёзд.
6. Законы Кеплера движения планет.
7. Космические скорости и межпланетные перелёты.
8. Первая и вторая космические скорости
9. Оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.

Раздел 5. Млечный путь

1. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений.
2. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений.
3. Распределение и характер движения скоплений в Галактике.
4. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике.
5. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи.
6. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры.
7. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.
8. Газ и пыль в Галактике.
9. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.

Раздел 6. Галактики

1. Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла.
2. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик.
3. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.
4. Закон Хаббла.
5. Вращение галактик и тёмная материя в них.
6. Активные галактики и квазары.
7. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики.
8. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.
9. Скопления галактик.
10. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

Раздел 8. Современные проблемы астрономии

1. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.
2. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной.
3. Открытие силы всемирного отталкивания.
4. Природа силы Всемирного отталкивания.
5. Обнаружение планет возле других звёзд.
6. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение.
7. Методы обнаружения экзопланет.
8. Оценка условий на поверхностях экзопланет.
9. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.
10. Поиски жизни и разума во Вселенной.
11. Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной.

12. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике.
13. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизация.

Требования к содержанию реферата

Структура реферата:

1. Введение:

- указывается тема и цель реферата;
- обозначается обсуждаемая проблема

2. Основное содержание реферата:

- последовательно раскрываются тематические разделы реферата.

3. Заключение:

- приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Критерии оценки

Оценка рефератов осуществляется по критериям «зачтено», «не зачтено».

Оценка «Зачтено» выставляется студенту, если реферат соответствует теме, соблюдена структура работы, продемонстрировано умение работать с литературой, проведен анализ точек зрения различных авторов, логично изложен материал, текст проиллюстрирован графическим материалом.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, если реферат не отвечает основным требованиям, имеет поверхностный анализ и недостаточный уровень самостоятельности студента, материал изложен непоследовательно, нет иллюстраций.

Типовая контрольная работа по предмету «Астрономии»

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по астрономии отводится 45 минут. Работа состоит из 3-х частей и включает 10 заданий.

Часть 1 содержит 4 задания (1–4). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только 1 верный. При выполнении задания части 1 в тетради для контрольных работ сделайте запись: «Часть 1», проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа в контрольной работе. Если вы выбрали не тот номер, то зачеркните этот номер крестиком, а рядом поставьте номер правильного ответа.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (5–8). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в тетради для контрольных работ. При этом делается запись: «Часть 2», проставляются номера заданий по порядку и записывается последовательность цифр ответа. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 2 задания (9–10), на которые следует дать развёрнутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются в тетради для контрольных работ, после записи: «Часть 3». При выполнении заданий части 2 и 3 значение искомой величины следует записать в тех единицах, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в «Части 1» дается 1 балл, в «Части 2» 1–2 балла, в «Части 3» – от 1 до 3 баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов 18.

Отметка 5 ставится за более 88% выполненной работы (16–18 баллов).

Отметка 4 ставится за более 70% выполненной работы (13–15 баллов).

Отметка 3 ставится за более 55% выполненной работы (10–12 баллов).

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	0,5°
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	206265 а.е. = 3,26 св. года = $3 \cdot 10^{13}$ км

Часть 1

К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный. Номер этого ответа запишите в тетради.

1.

Какое из перечисленных созвездий *нельзя* наблюдать 15 октября в 20.00 в г. Нижний Новгород (широта 56^0)?

- А) Лира
- Б) Овен

- В) Большой Пес
- Г) Козерог

2.

Как называется фаза Луны, изображенная на рисунке? В какое время суток Луна видна в этой фазе?

- А) Первая четверть. Видна вечером.
- Б) Последняя четверть. Видна утром.
- В) Полулуние. Видна вечером.
- Г) Полнолуние. Видна всю ночь.



3.

К какому типу относятся две близко расположенные звезды, связанные силами тяготения и обращающиеся около общего центра масс?

- А) Оптические двойные звезды
- Б) Физические двойные звезды
- В) Спектрально-двойные звезды
- Г) Сверхновые звезды

4.

Какой из перечисленных объектов лишний в этом списке:

- А) Шаровое звездное скопление
- Б) Галактика
- В) Звездная ассоциация
- Г) Созвездие

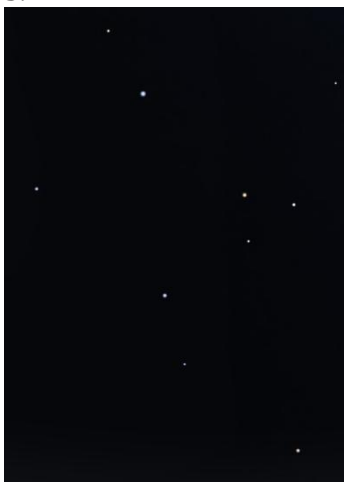
Часть 2

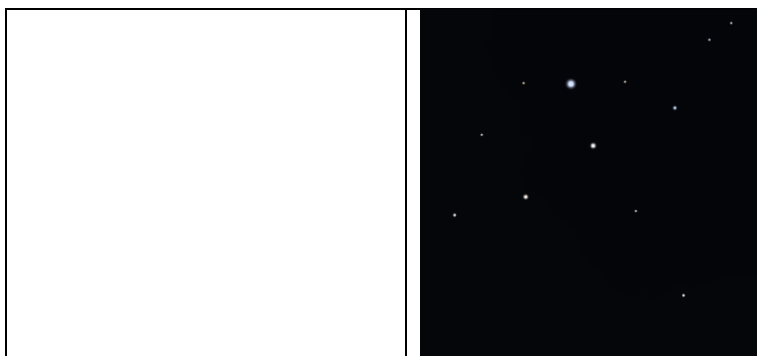
При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать ответ в указанном в тексте задания месте.

Ответом к каждому из заданий 5-7 будет некоторая последовательность цифр. В тетради запишите номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

5.

Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Пегас	1. 
Б. Лебедь	2. 
В. Орион	3. 
Г. Кассиопея	4. 



Ответ:

А	Б	В	Г

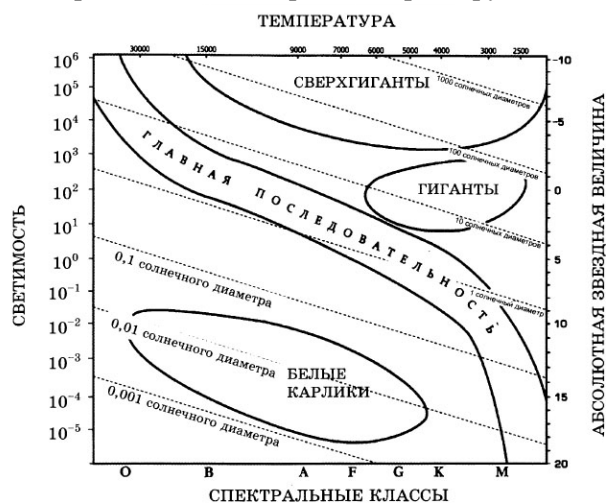
6. Расположите астрономические величины в порядке их возрастания. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 200 а.е.
- 2) 12 пк
- 3) 500 000 000 км
- 4) 5 св. лет

Ответ:

--	--	--

7. На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рассела.



Выберите два утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

Температура звезд спектрального класса G в 2 раза выше температуры звезд спектрального класса A.

Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку ее радиус почти в 1 000 раз превышает радиус Солнца.

Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.

Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3 300 K и относится к звездам спектрального класса A.

«Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса B главной последовательности.

Ответ:

--	--

Ответом к заданию 8 является число. В тетради запишите номер вопроса и полученный ответ. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения астрономических величин писать не нужно.

8. С каким периодом обращалась бы вокруг Солнца Земля, если бы масса Солнца была вдвое больше? Ответ выразите в годах и округлите до десятых.
Ответ: _____ г

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) используйте тетрадь для контрольных работ. Запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него.

Задание 9 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок. Ответ записывайте четко и разборчиво.

9. Почему небо голубого цвета, если главный источник света для Земли – Солнце, которое светит почти белым светом? Почему небо становится красным на закате и на восходе?

Для задания 10 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

10. Какой наименьший линейный диаметр должно иметь солнечное пятно, чтобы его можно было различить невооруженным глазом (при наблюдениях через специальный светофильтр), если разрешающая способность глаза равна $1'$. Ответ запишите в км.

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по астрономии отводится 45 минут. Работа состоит из 3-х частей и включает 10 заданий.

Часть 1 содержит 4 задания (1–4). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только 1 верный. При выполнении задания части 1 в тетради для контрольных работ сделайте запись: «Часть 1», проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа в контрольной работе. Если вы выбрали не тот номер, то зачеркните этот номер крестиком, а рядом поставьте номер правильного ответа.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (5–8). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в тетради для контрольных работ. При этом делается запись: «Часть 2», проставляются номера заданий по порядку и записывается последовательность цифр ответа. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 2 задания (9–10), на которые следует дать развёрнутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются в тетради для контрольных работ, после записи: «Часть 3». При выполнении заданий части 2 и 3 значение искомой величины следует записать в тех единицах, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в «Части 1» дается 1 балл, в «Части 2» 1–2 балла, в «Части 3» – от 1 до 3 баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов 18.

Отметка 5 ставится за более 88% выполненной работы (16–18 баллов).

Отметка 4 ставится за более 70% выполненной работы (13–15 баллов).

Отметка 3 ставится за более 55% выполненной работы (10–12 баллов).

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	0,5°
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	206265 а.е. = 3, 26 св. года = $3 \cdot 10^{13}$ км

Часть 1

К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный. Номер этого ответа запишите в тетради.

1.

В каком созвездии находится галактика M31 ($\alpha = 0^h 40^m$, $\delta = +41^\circ$)?

А) Треугольник

В) Пегас

Б) Андромеда

Г) Скульптор

2.

Укажите, какой из следующих фактов опровергает гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее.

А) Ежедневная кульминация Солнца.

Б) Движение звезд, наблюдаемое в течение ночи.

В) Движение Солнца на фоне звезд, происходящее в течение года.

Г) Ни один из этих фактов.

3.

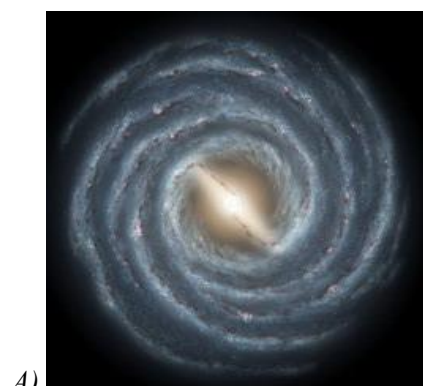
На каком расстоянии должна находиться звезда, чтобы ее видимая звездная величина была равна абсолютной звездной величине?

А) 1 пк
Б) 10 пк

В) 100 пк
Г) 1000 пк

4.

На какой картинке изображена Наша Галактика – Млечный Путь?



Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать ответ в указанном в тексте задания месте.

Ответом к каждому из заданий 5-7 будет некоторая последовательность цифр. В тетради запишите номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

5.

Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Орел	1.

	
Б. Большая Медведица	2. 
В. Цефей	3. 
Г. Дракон	4. 

Ответ:

А	Б	В	Г

6.

Расположите угловые координаты светил в

порядке их *возрастания*. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) $15^{\text{ч}}12^{\text{м}}$
- 2) $5^{\text{ч}}24^{\text{м}}$
- 3) 90^0
- 4) $89^040'$

Ответ:

--	--	--	--

7.

Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звездах:

Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Плотность по отношению к плотности воды
Антарес	3 300	18	560	$1,5 \cdot 10^{-7}$
Арктур	4 100	4,2	26	$3 \cdot 10^{-4}$
Вега	9 500	2,8	3,0	0,14
Сириус В	8 200	1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^6$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
α Центавра	5 730	1,02	1,2	0,80
70 Змееносца	4 900	0,8	0,89	2,2
40 Эрида	10 000	0,44	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^8$

Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам звезд.

- 1) Звезды Антарес и Ригель являются сверхгигантами.
- 2) Звезда Арктур относится к голубым звездам спектрального класса О.
- 3) Звезда Сириус В относится к звездам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рассела.
- 4) Температура поверхности Веги ниже температуры поверхности Солнца.
- 5) Звезда 40 Эрида относится к белым карликам.

Ответ:

--	--

Ответом к заданию 8 является число. В тетради запишите номер вопроса и полученный ответ. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения астрономических величин писать не

нужно.

8.

Вычислите большую полуось планеты Марс, если ее синодический период равен 780 сут. Ответ выразите в астрономических единицах и округлите до десятых.

Ответ: _____ а.е.

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) используйте тетрадь для контрольных работ. Запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него.

Задание 9 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок. Ответ записывайте четко и разборчиво.

9.

Чем объясняется отсутствие атмосферы у планеты Меркурий?

Для задания 10 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

10.

Какой угловой диаметр должно иметь солнечное пятно, чтобы его линейный диаметр равнялся радиусу Земли?

Ответ запишите в угловых секундах.

Вариант № 3

Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по астрономии отводится 45 минут. Работа состоит из 3-х частей и включает 10 заданий.

Часть 1 содержит 4 задания (1–4). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только 1 верный. При выполнении задания части 1 в тетради для контрольных работ сделайте запись: «Часть 1», проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа в контрольной работе. Если вы выбрали не тот номер, то зачеркните этот номер крестиком, а рядом поставьте номер правильного ответа.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (5–8). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в тетради для контрольных работ. При этом делается запись: «Часть 2», проставляются номера заданий по порядку и записывается последовательность цифр ответа. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 2 задания (9–10), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются в тетради для контрольных работ, после записи: «Часть 3». При выполнении заданий части 2 и 3 значение искомой величины следует записать в тех единицах,

которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в «Части 1» дается 1 балл, в «Части 2» 1–2 балла, в «Части 3» – от 1 до 3 баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов 18.

Отметка 5 ставится за более 88% выполненной работы (16–18 баллов).

Отметка 4 ставится за более 70% выполненной работы (13–15 баллов).

Отметка 3 ставится за более 55% выполненной работы (10–12 баллов).

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	0,5°
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	206265 а.е. = 3,26 св. года = $3 \cdot 10^{13}$ км

Часть 1

К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный. Номер этого ответа запишите в тетради.

1.

Какой объект имеет экваториальные координаты $\alpha = 15^h 12^m$, $\delta = -9^\circ$?

А) δ Змеи

В) β Весов

Б) α Волопаса

Г) δ Скорпиона

2.

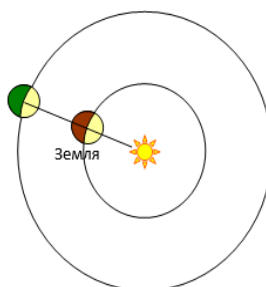
Как называется конфигурация планет, изображенная на рисунке? В какое время суток можно наблюдать такую конфигурацию?

А) Соединение. Планета видна на небе всю ночь.

Б) Восточная квадратура. Планета видна вечером.

В) Восточная квадратура. Планета видна утром.

Г) Противостояние. Планета видна на небе всю ночь.



3. Где располагается Солнце на диаграмме «спектр-светимость»?
- А) На главной последовательности
 Б) На последовательности красных гигантов
 В) На последовательности белых карликов
 Г) На последовательности сверхгигантов
4. Какова структура нашей Галактики (согласно классификации Хаббла)?
- А) Эллиптическая В) Линзовидная
 Б) Неправильная Г) Спиральная

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать ответ в указанном в тексте задания месте.

Ответом к каждому из заданий 5-7 будет некоторая последовательность цифр. В тетради запишите номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

5. Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Малая Медведица	1. 
Б. Кассиопея	2. 

В. Персей	3. 
Г. Лев	4. 

Ответ:	А	Б	В	Г

6.

Расположите астрономические величины в порядке их убывания. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 20 сут
- 2) 300 ч
- 3) 0,6 года
- 4) 600 000 000 с

Ответ:				
--------	--	--	--	--

7.

Используя таблицу, содержащую сведения о ярких звездах, выполните задание.

Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Созвездие, в котором находится звезда
Капелла	5 200	3	2,5	Возничий
Менкалинан (β Возничего А)	9 350	2,7	2,4	Возничий
Денеб	8 550	21	210	Лебедь
Садр	6 500	12	255	Лебедь
Бетельгейзе	3 100	20	900	Орион
Ригель	11 200	40	138	Орион
Альдеба	3 500	5	45	Телец

ран				
Эльнат	14 000	5	4,2	Телец

Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам звезд:

- 1) Звезды Капелла и Менкалинан относятся к одному созвездию, значит находятся на одинаковом расстоянии от Солнца.
- 2) Звезда Денеб является сверхгигантом.
- 3) Звезда Бетельгейзе относится к красным звездам спектрального класса М.
- 4) Звезды Альдебаран и Эльнат имеют одинаковую массу, значит они относятся к одному и тому же спектральному классу.
- 5) Температура на поверхности Ригеля в 2 раза ниже, чем на поверхности Солнца.

Ответ:

--	--

Ответом к заданию 8 является число. В тетради запишите номер вопроса и полученный ответ. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения астрономических величин писать не нужно.

- | | |
|----|--|
| 8. | Сколько суток продолжается полет космического аппарата до Марса, если он проходит по эллипсу, большая полуось которого равна 1, 25 а.е. Ответ округлите до целых.
Ответ: _____ сут. |
|----|--|

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) используйте тетрадь для контрольных работ. Запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него.

Задание 9 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок. Ответ записывайте четко и разборчиво.

- | | |
|----|---|
| 9. | Какие физические процессы лежат в основе образования облаков на различных планетах? |
|----|---|

Для задания 10 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие

10. На Луне с Земли невооруженным взглядом можно различить объекты диаметром 200 км. Определите, какого размера объекты будут видны на Марсе невооруженному взгляду с расстояния 10^6 км. Ответ дайте в км.

Вариант № 4

Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по астрономии отводится 45 минут. Работа состоит из 3-х частей и включает 10 заданий.

Часть 1 содержит 4 задания (1–4). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только 1 верный. При выполнении задания части 1 в тетради для контрольных работ сделайте запись: «Часть 1», проставьте номера заданий по порядку и запишите номер выбранного ответа в контрольной работе. Если вы выбрали не тот номер, то зачеркните этот номер крестиком, а рядом поставьте номер правильного ответа.

Часть 2 включает 4 задания с кратким ответом (5–8). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в тетради для контрольных работ. При этом делается запись: «Часть 2», проставляются номера заданий по порядку и записывается последовательность цифр ответа. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 2 задания (9–10), на которые следует дать развернутый ответ. Ответы на задания части 3 записываются в тетради для контрольных работ, после записи: «Часть 3». При выполнении заданий части 2 и 3 значение искомой величины следует записать в тех единицах, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	$0,5^\circ$
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	$206265 \text{ а.е.} = 3,26 \text{ св. года} = 3 \cdot 10^{13} \text{ км}$

Часть 1

К каждому из заданий 1-4 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный. Номер этого ответа запишите в тетради.

1.

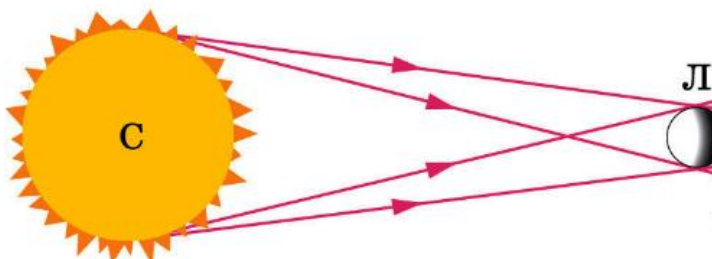
В каком созвездии находится Луна, если ее экваториальные координаты $\alpha = 20^h30^m$, $\delta = -20^\circ$?

А) Козерога
Б) Водолея

В) Коня
Г) Орла

2.

Какое явление увидит наблюдатель, находящийся в точке В на поверхности Земли?



А) Полное солнечное затмение
Б) Полное лунное затмение
В) Частное солнечное затмение
Г) Частное лунное затмение

3.

Какие звезды имеют самую низкую температуру?

А) Голубые
Б) Желтые

В) Белые
Г) Красные

4.

Где в Галактике расположена Солнечная система?

А) В центре Галактики.
Б) В ядре Галактики.
В) В основной плоскости диска Галактики, ближе к краю.
Г) В темной зоне.

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 5-8) необходимо записать ответ в указанном в тексте задания месте.

Ответом к каждому из заданий 5-7 будет некоторая последовательность цифр. В тетради запишите номер вопроса и последовательность цифр – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

5.

Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Возничий	1.

	
Б. Орион	2. 
В. Лира	3. 
Г. Большая Медведица	4. 

Ответ:	А	Б	В	Г

6. Расположите астрономические величины в порядке их убывания. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 500 а.е.
- 2) 3 пк
- 3) $7 \cdot 10^{15}$ км
- 4) 60 св. лет

Ответ:

--	--	--	--

7. Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики

планет Солнечной системы.

Название планет	Диаметр в районе экватора, км	Период обращения вокруг Солнца	Период обращения вокруг оси	Вторая космическая скорость, км/с
Меркурий	4 878	87,97 суток	58,6 суток	4,25
Венера	12 104	224,7 суток	243 суток 3 часа 50 минут	10,36
Земля	12 756	365,3 суток	23 часа 56 минут	11,18
Марс	6 794	687 суток	24 часа 37 минут	5,02
Юпитер	142 800	11 лет 314 суток	9 часов 55,5 минут	59,54
Сатурн	119 900	29 лет 168 суток	10 часов 40 минут	35,49
Уран	51 108	83 года 273 суток	17 часов 14 минут	21,29
Нептун	49 493	164 года 292 суток	17 часов 15 минут	23,71

Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам планет:

- 1) Большая средняя плотность Меркурия свидетельствует о том, что на этой планете отсутствует вода.
- 2) В течение венерианского года планета не успевает совершить полный оборот вокруг своей оси.
- 3) Масса Нептуна в 2 раза больше массы Сатурна.
- 4) Первая космическая скорость вблизи Сатурна составляет примерно 25,1 км/с.
- 5) Ускорение свободного падения на Юпитере составляет 59,54 м/с².

Ответ:

--	--

Ответом к заданию 8 является число. В тетради запишите номер вопроса и полученный ответ. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения астрономических

величин писать не нужно.

8.

Вычислите сидерический период обращения планеты Венера, если большая полуось ее орбиты равна 0,7 а.е. Ответ выразите в годах и округлите до десятых.

Ответ: _____ г.

Часть 3

Для ответа на задания части 3 (задания 9-10) используйте тетрадь для контрольных работ. Запишите сначала номер задания, а затем развернутый ответ на него.

Задание 9 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок. Ответ записывайте четко и разборчиво.

9.

После захода Солнца на западе видна комета. Как относительно горизонта направлен её хвост?

Для задания 10 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

10.

Чему равен угловой диаметр Солнца, наблюдаемого с Марса? Расстояние от Марса до Солнца 1,5 а.е. Ответ запишите в угловых минутах.

Ключи:

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	В	Б	В	А
2	А	Г	Г	В
3	Б	Б	А	Г
4	Г	А	Г	В
5	3412	3142	3421	1432
6	3142	2431	4312	3421
7	25 или 52	15 или 51	23 или 32	24 или 42
8	0,7	1,5	255	1,6
9	атмосфера Земли рассеивает солнечный свет	малая плотность планеты, близость к Солнцу	испарение, конденсация, конвекция,	вверх
10	44 000 км	9''	520,83 км	20'

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ в «Части 1» дается 1 балл, в «Части 2» 1–2 балла, в «Части 3» – от 1 до 3 баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов 18.

Отметка 5 ставится за более 88% выполненной работы (16–18 баллов).

Отметка 4 ставится за более 70% выполненной работы (13–15 баллов).

Отметка 3 ставится за более 55% выполненной работы (10–12 баллов).