

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 26.03.2024 16:08:20  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc2436635d3797ff1175f9c1207e9a75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по дисциплине «ОУД.08 Астрономия»

специальность: **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)**

форма обучения: очная

Москва, 2022

## Содержание

1	Общие положения.....	3
2.	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	4
3.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	5

## **1. Общие положения**

### **1.1 Цели и задачи промежуточной аттестации**

Целью промежуточной аттестации обучающихся является установление соответствия результата освоения обучающимися личностных, метапредметных, предметных результатов освоения программы дисциплины требованиям к результатам освоения основной образовательной программы ФГОС среднего общего образования, сформированности общих компетенций требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), рабочей программы учебной дисциплины ОУД.08 Астрономия

Главной задачей промежуточной аттестации обучающихся является проверка и оценка уровня освоения обучающимися предметных результатов освоения программы, сформированности общих компетенций учебной дисциплины ОУД.08 Астрономия

#### **Предметные результаты:**

П1 сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П3 владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П4 сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-практическом развитии;

П5 осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

### **1.2. Форма промежуточной аттестации**

Контрольная работа.

### **1.3. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий текущего контроля осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Результаты выполнения теоретического задания и практического задания суммируются. Формируется свод результатов, полученные результаты соотносятся с 5-бальной системой оценки:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90 - 100
Оценка 4 «хорошо»	76 - 89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50 - 75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

2

.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

### Объекты оценивания:

П1 сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П3 владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П4 сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-практическом развитии;

П5 осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

**Метод проведения аттестации:** выполнение комплексного задания.

**Задание:**

1. Ответить на вопросы теста.
2. Решить задачу.

**Форма аттестации:** выполнение комплексного задания.

**Задание:**

1. Теоретическое: ответить на 30 вопросов теста.
2. Практическое: решить задачу.

**Условия выполнения задания:**

- 1) задание выполняется в учебном кабинете
- 2) обучающиеся отвечают на 30 вопросов теста письменно на бумажном носителе.
- 3) практическое задание выполняется письменно на бумажном носителе.
- 4) время, отводимое на выполнение задания - 80 минут, в том числе:
  - ответы на вопросы теста – 60 мин.
  - решение задачи - 20 мин.
- 7) максимальный балл за задания - 100 баллов, в том числе:
  - ответы на вопросы теста - 30 баллов;
  - решение задачи - 70 баллов.

### **3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

#### **ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

##### **1 вариант**

1. Наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом – это...

*Впишите ответ \_\_\_\_\_ (астрономия)*

2. 1 астрономическая единица равна...

*Впишите ответ \_\_\_\_\_ (150 млн. км)*

3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...

а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.

4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

5. Небесную сферу условно разделили на...

а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.

6. К зодикальным созвездиям НЕ относится...

а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.

7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..

а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;  
в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется...

- а) физическим горизонтом;                      б) математическим  
горизонтом; в) поясом зодиака;              г) экватором.

**9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...** а) синодическим месяцем;    б) лунным месяцем;  
в) сидерическим месяцем;                      г) солнечным месяцем.

**10. Фазы Луны повторяются через....**

- а) 29,53 суток;    б) 27,21 суток;    в) 346, 53 суток;    г) 24,56 суток.

**11. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:**

- а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли; б) Планеты движутся по небу петлеобразно;  
в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца; г) Небесная сфера вращается вокруг Земли.

**12. Кто из учёных открыл законы движения планет?**

- а) Галилей;    б) Коперник;    в) Кеплер;    г) Ньютон.

**13. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?** а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.

**14. Какие планеты могут находиться в противостоянии?**

- а) нижние;    б) верхние;    в) только Марс;    г) только Венера.

**15. К верхним планетам относятся:**

- а) Меркурий, Венера, Марс;                      б) Юпитер, Уран,  
Нептун; в) Венера и Марс;                      г) Меркурий и Венера.

**16. Угловое удаление планеты от Солнца называется...**

- а) соединением; б) конфигурацией; в) элонгацией; г) квадратурой.

**17. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...**

- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

**18. При восточной элонгации внутренняя планета видна на...**

- а) западе;    б) востоке;    в) севере;    г) юге.

**19. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:**

- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце; б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

**20. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется...**

- а) западной элонгацией; б) восточной элонгацией;

в) горизонтальным параллаксом; г) вертикальным параллаксом.

**21. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?** а) в последовательность сверхгигантов;

б) в последовательность субкарликов; **в) в главную последовательность;**

г) в последовательность белых карликов.

**22. Какой цвет у звезды спектрального класса К?**

а) белый; **б) оранжевый;** в) жёлтый; г) голубой.

**23. Солнце вырабатывает энергию путём...**

а) ядерных реакций; **б) термоядерных реакций;** г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

**24. Солнце состоит из гелия на ...**

а) 71%; **б) 27%;** в) 2%; г) 85%.

**25. Закон Стефана-Больцмана — ....**

а) физический закон абсолютно чёрного тела б) закон излучения относительно чёрного тела  
**в) интегральный закон излучения абсолютно чёрного тела.** г)  
интегральный закон излучения тела

**26. Пятна и факелы на Солнце образуются в...**

а) зоне термоядерных реакции (ядро);

б) зоне переноса лучистой энергии; в) конвективной зоне;

**г) фотосфере.**

**27. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...**

а) 12 лет; б) 36 лет; **в) 11 лет;** г) 100 лет.

**28. Солнце принадлежит к спектральному классу...**

а) F; **б) G;** в) K; г) M.

**29. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в**

**движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются...**

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;

**в) астрометрически двойными;** г) спектрально-двойными.

**30. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается**

**процесс...** а) постепенного расширения; **б) гравитационного сжатия;**

в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

## Вариант 2

1. Максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы – это...

Впишите ответ \_\_\_\_\_ (вселенная)

2. 1 пк (парсек) равен...

Впишите ответ \_\_\_\_\_ (3,26 св. лет)

3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...

а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.

4. Вся небесная сфера содержит около...

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют...

а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину;  
в) 5 звёздную величину; г) 6 звёздную величину.

6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется... а) небесным экватором; б) эклиптикой;

в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.

7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются... а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Ось видимого вращения небесной сферы

называется... а) отвесной линией; б) экватором;

в) осью мира; г) небесным меридианом.

9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется... а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;

в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты

через... а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.

11. По каким орбитам движутся планеты?

а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.

12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от

Солнца? а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.

13. Первой космической скоростью является:

а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра; б) скорость движения по параболе относительно центра;

в) круговая скорость для поверхности Земли;

г) параболическая скорость для поверхности Земли.



**14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?**

а) летом; **б) в перигелии;** в) зимой; г) в афелии.

**15. К нижним планетам относятся:**

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;  
в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

**16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...** а) соединениями; **б) конфигурациями;** в) элонгациями; г) квадратурами.

**17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет  $90^\circ$ , то планета находится в...**

а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; **г) квадратуре.**

**18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...**

а) сидерическим периодом; **б) синодическим периодом.**

**19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:**

а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
**б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;**  
в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

**20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...**

а) расстояния; б) периода; **в) массы;** г) радиуса.

**21. Годичный параллакс служит для:**

**а) определения расстояния до ближайших звёзд;** б) определение расстояния до планет;  
в) расстояния, проходимого Землей за год;  
г) доказательство конечности скорости света.

**22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...**

а) возрастом; **б) температурой;**  
в) светимостью; г) размером.

**23. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы**

**составляет... а) 99,866%;** б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.

**24. Солнце состоит из водорода на ...**

а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

**25. Закон Вина — ....**

а) физический закон, устанавливающий зависимость длины волны, на которой спектральная плотность потока излучения чёрного тела достигает своего минимума, от температуры чёрного тела.

**б) физический закон, устанавливающий зависимость длины волны, на которой спектральная плотность потока излучения чёрного тела достигает своего максимума, от температуры чёрного тела.**

в) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин

**26. В центре Солнца находится...**

а) зона термоядерных реакции (ядро); б) зона переноса лучистой энергии;  
в) конвективная зона;  
г) атмосфера.

**27. Период активности Солнца составляет...**

а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

**28. Светимостью звезды называется...**

а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;  
б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;  
в) полная энергия излучённая звездой за время существования; г) видимая звёздная величина.

**29. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...**

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными; в) затменно-двойными; г) спектрально-двойными.

**30. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...**

а) главной последовательности;  
б) в последовательность сверхгигантов;  
в) в последовательность субкарликов;  
г) в последовательность белых карликов.

## Перечень задач

1. Самолет вылетел 10 ноября из Екатеринбурга ( $n=4$ ) В  $11^{\text{ч}}20^{\text{м}}$  и прибыл точно по расписанию в Иркутск ( $n=7$ ) в  $17^{\text{ч}}45^{\text{м}}$ . Сколько времени он летел и какие моменты вылета и прибытия указаны в расписании?

2. Сейчас в Москве ( $n = 2$ ) 5ч 21мин. Какое время показывают часы в Новосибирске ( $n = 6$ )?
3. На сколько местное время в Краснозерске ( $\lambda = 5^{\text{ч}} 16^{\text{м}} 56^{\text{с}}$ ) отличается от поясного времени Новосибирской области ( $n = 6$ ), то есть от времени, которые показывают Ваши часы?
4. Вычислите на каком расстоянии космонавт при полете на Марс увидит нашу Землю из космоса под углом  $1^{\circ}46' 18''$ :
5. Зная параллакс Солнца ( $8,794''$ ) и параллакс Луны ( $57' 02''$ ), найдите во сколько раз Солнце от нас дальше чем Луна.
6. Определите расстояние до звезды в парсеках, если годичный параллакс равен  $0,12''$   
На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет  $20000 \text{ км/с}$ ? Постоянная Э. Хаббла  $H = 75 \text{ км/с}\cdot\text{Мпк}$ .
7. Задача Туманность Андромеды приближается к Млечному пути со скоростью  $280 \text{ км/с}$ , расстояние до неё около 2 млн. св. лет. Через сколько лет произойдет столкновение между галактиками.
8. Звезда Вега находится на расстоянии  $26,4$  св. года от Земли. Сколько лет летела бы к ней ракета с постоянной скоростью  $30 \text{ км/с}$ ?
9. В полдень ваша тень в два раза меньше, чем ваш рост. Определите высоту Солнца над горизонтом.
10. Астероид Амур движется по эллипсу с эксцентриситетом  $0,43$ . Может ли этот астероид столкнуться с Землей, если его период вращения вокруг Солнца равен  $2,66$  года?
11. Могут ли космонавты с поверхности Луны невооруженным глазом увидеть Черное море?
12. На поверхности какой планеты земной группы вес космонавтов будет наименьшей?
13. Когда, зимой или летом, в окно вашей квартиры полдень попадает больше солнечной энергии? Рассмотрите случаи: А. Окно выходит на юг; Б. Окно выходит на восток.
14. Определите радиус звезды Вега, которая излучает в  $55$  раз больше энергии, чем Солнце. Температура поверхности составляет  $1\ 000 \text{ К}$ . Какой вид имела бы эта звезда на нашем небе, если бы она светила на месте Солнца?
15. Горизонтальный параллакс Луны  $57'$ . Вычислите расстояние от Земли до Луны, если экваториальный радиус Земли  $6378 \text{ км}$ .
16. Зная эксцентриситет Луны  $0,05$  и большую полуось  $384400 \text{ км}$ , вычислите наименьшее расстояние до Луны.
17. Двойная звезда Сириус ( $\alpha$  Б. Пса) имеет период обращения компонентов вокруг центра масс  $50$  лет, а большую полуось  $20 \text{ а.е.}$  Определить сумму масс компонентов в массах Солнца.
18. Найдите абсолютную звездную величину звезды Денеб ( $\alpha$  Лебедя), если ее видимая звездная величина равна  $1,25\text{m}$  и находится от нас примерно в  $1000 \text{ пк}$ .
19. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет  $2 \cdot 10^4 \text{ км/с}$ ? (Постоянную Хаббла принять равной  $100 \text{ км/с}\cdot\text{Мпк}$ )
20. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии  $3 \cdot 10^8 \text{ пк}$ ? (Постоянную Хаббла принять равной  $100 \text{ км/с}\cdot\text{Мпк}$ )

21. На Луне с Земли невооруженным взглядом можно различить объекты диаметром 200 км. Определите, какого размера объекты будут видны на Марсе невооруженному взгляду с расстояния 106 км. Ответ дайте в км.

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

23. Красная звезда имеет температуру 3 000 К, а белая — 10 000 К. Во сколько раз отличаются размеры звезд, если они имеют одинаковые светимости?

24. Два небольших одинаковых шарообразных астероида образуют двойную систему, практически соприкасаясь поверхностями. Во сколько раз изменится сила притяжения между астероидами из того же вещества в аналогичной системе, если массу каждого из астероидов увеличить в восемь раз?

25. Оцените отношение массы Марса к массе Земли, сравнивая движение Луны вокруг Земли с движением марсианского спутника Фобос, совершающего полный оборот вокруг Марса по практически круговой орбите с радиусом  $9 \cdot 10^3$  км за 0.3 земных суток. Радиус орбиты Луны считать равным  $4 \cdot 10^5$  км.

26. Определите звездный период Меркурия, если его нижние соединения повторяются через 116 сут.

27. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Нептуна, если его сидерический период равен 164,78 года?

28. Определите период обращения астероида России, если большая полуось его орбиты равна 2.55 а.е.

29. Через какой промежуток времени повторяется противостояние Марса, сидерический период которого 1,9 года?

30. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза дальше, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

**Критерии оценки**  
**Критерии оценки (контрольная работа)**  
**Тестирование**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Тестирование» – 30 баллов.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 балл.

**Решение задачи**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 55 баллов.

Оценивание выполнения практических заданий осуществляется в соответствии со следующей методикой. В соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если студент совершил верное действие. В противном случае баллы не начисляются. Оценка за выполненное задание (задачу) складывается из суммы начисленных баллов.

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
---	-----------------	--------------------------

<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 5,5 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все астрономические величины	5,5
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все астрономические величины	2,75
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование астрономической символики</b>	<b>Максимальный балл –8,25 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	8,25
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	5,5
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи , 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	2,75
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи , 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл –2,75 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения астрономических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых формул; математический расчет по формуле	2,75
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения астрономических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл –8,25 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения астрономических величин в Международную систему единиц (СИ)	8,25
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения астрономических величин в Международную систему единиц (СИ)	5,5
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения астрономических величин в Международную систему единиц (СИ)	2,75
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 15 баллов</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в	15

	соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между астрономическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие астрономические величины	
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между астрономическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие астрономические величины	7,25
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между астрономическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих астрономические величины	5,5
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между астрономическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих астрономические величины	2,75
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих астрономические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 11 баллов</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам в соответствии с единицами измерений астрономических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения астрономических величин (СИ)	15
	- верно произведены математические расчеты по всем формулам в соответствии с единицами измерений астрономических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	7,25
	- неверно произведен математический расчет по 1 формуле, но в соответствии с единицами измерений астрономических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	5,5
	- неверно произведен математический расчет по 1 формуле без указания единиц измерений	2,75

	астрономических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 3.75 баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	3,75
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 11,5 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	11,5
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	5,75
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>70</b>