

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

---

**ПРИМЕРНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по общеобразовательной дисциплине  
«Астрономия»**

базовый уровень (вариант 1)  
объем: 36 ч.

Москва ИРПО  
2022

## **Авторский коллектив**

**Руководитель авторского коллектива:**

Семенов Олег Юрьевич, канд. физ.-мат. наук

**Соруководитель:**

Колясникова Людмила Викторовна, канд. пед. наук

**Авторский коллектив:**

Гранкина Людмила Михайловна

Останина Ольга Олеговна

Юмшина Виктория Ивановна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Астрономия» .....	4
2. Оценочные средства по дисциплине «Астрономия».....	11
2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Астрономия»..	11
2.1.1. Системы заданий в тестовой форме .....	11
2.1.2. Задачи .....	13
2.1.3. Ситуационные задания, кейс-задания .....	14
2.1.4. Задания практических работ.....	16
2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Астрономия» .....	18
2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Астрономия» .....	23

## 1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Астрономия»

Оценочные средства по астрономии предназначены для проведения текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Спроектированная система оценивания по дисциплине включает формирующие и суммирующие оценочные мероприятия. Для текущего контроля усвоения учебного материала студентами предназначены *формирующие оценочные мероприятия (далее - ФОМ)* – учебные и тренировочные задания, составляющие основу учебного процесса, направленные на формирование результатов обучения по дисциплине. Для рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации предназначены *суммирующие оценочные мероприятия (далее - СОМ)*, которые позволяют преподавателю однозначно определить, достигнут или не достигнут соответствующий результат обучения. Суммирующие оценочные мероприятия направлены на оценку уровня достижения ключевых результатов обучения по разделам дисциплины и всему курсу в целом.

Система оценивания основана на результатах обучения, сформулированных по уровням таксономии Б. Блума. Для формирования и проверки результатов обучения нижних уровней таксономии Блума (уровни: запоминать, понимать) используются системы заданий в тестовой форме, задания и задачи на понимание и интерпретацию информации, а также задания с очевидным способом решения. С усложнением уровня мыслительной деятельности задания усложняются и предполагают определение и выбор метода решения (уровень применять).

Система оценочных мероприятий, спроектированная по дисциплине «Астрономия», представлена в паспорте оценочных средств (таблица 1).

Таблица 1

## Паспорт оценочных средств по дисциплине «Астрономия»

<b>Раздел 1</b>	<b>Солнечная система</b>
<b>Результаты обучения</b>	Определять влияние Солнца и звезд, естественного спутника Луны на Землю. Определять влияние наблюдаемых процессов и явлений Солнечной системы и Вселенной на Землю
<b>Оценочное мероприятие рубежного (тематического) контроля</b>	СОМ <sup>1</sup> 1. Контрольная работа "Солнечная система"

<b>Тема</b>	<b>Результаты обучения по темам</b>	<b>Оценочные мероприятия текущего контроля</b>	<b>Оценочные средства</b>
Тема 1.1 Наблюдаемые явления и процессы в Солнечной системе	Объяснять изменение вида звездного неба в течение суток, года; Вычислять горизонтальные и экваториальные координаты небесных светил по карте Звездного неба и на модели небесной сферы, в том числе с применением специализированного программного обеспечения. Объяснять влияние Солнца,	ФОМ <sup>2</sup> 1-2. Составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной; опрос ФОМ 1.1.1. Составление таблицы / ментальной карты / иллюстраций / каталога по основным созвездиям; опрос ФОМ 1.1.2. Решение кейсов (ситуационных заданий) для объяснения влияния тел Солнечной	ОС <sup>3</sup> 1-2. Рабочая ментальная карта / глоссарий («сквозное» оценочное средство по разделам 1, 2)  ОС 1.1.1. Рабочая таблица / Рабочая ментальная карта  ОС 1.1.2. Ситуационные задания

<sup>1</sup> Суммирующее оценочное мероприятие (здесь и далее - СОМ)

<sup>2</sup> Формирующее оценочное мероприятие (здесь и далее - ФОМ)

<sup>3</sup> Оценочное средство (здесь и далее –ОС)

	звезд и Луны на природные явления и катаклизмы;	системы на природные явления на планете Земля ФОМ 1.1.3. "Практическая работа Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты" ФОМ 1.1.4. Практическая работа "Видимое движение звезд на различных географических широтах"	ОС 1.1.3. Задания практической работы  ОС 1.1.4. Задания практической работы
Тема 1.2 Небесная механика тел Солнечной системы.	Описывать становление и развитие гелиоцентрической системы мира;  Устанавливать взаимосвязь между законами астрометрии и наблюдаемыми невооруженным глазом движениями звезд и Солнца, Луны на различных географических широтах;  Устанавливать взаимосвязь между законами Кеплера и движением планет и малых тел Солнечной системы	ФОМ 1.2.1. Тестирование по теме "Гелиоцентрическая система мира"  ФОМ 1.2.2. Составление структурной схемы искусственного спутника Земли; опрос ФОМ 1.2.4. Практическая работа "Особенности движения Солнца на различных широтах" ФОМ 1.2.3. Решение разноуровневых задач по теме: "Законы Кеплера и движение небесных тел"	ОС 1.2.1. Система заданий в тестовой форме по теме "Гелиоцентрическая система мира" ОС 1.2.2. Рабочая модель структурной схемы  ОС 1.2.4. Задания практической работы  ОС 1.2.3. Разноуровневые задачи

<p>Тема 1.3 Строение Солнечной системы</p>	<p>Описывать особенности строения Солнечной системы и Вселенной, используя основополагающие астрономические понятия, теории, законы; Формулировать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;  Сравнивать эволюционные изменения, строения планет и малых тел Солнечной системы;  Определять влияние движения астероидов и комет на Землю</p>	<p>ФОМ 1-2. Составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной; опрос ФОМ 1.3.1. Составление структурной схемы / опорного конспекта / ментальной карты по основным положениям современной гипотезы формирования тел Солнечной системы; опрос ФОМ 1.3.2. Практическая работа "Физические условия на поверхности планет земной группы. Сравнительная характеристика планет" ФОМ 1.3.3. Решение кейсов (ситуационных заданий) / дискуссия по объяснению астероидно-кометной опасности для Земли</p>	<p>ОС 1-2. Рабочая ментальная карта / глоссарий  ОС 1.3.1. Рабочая модель структурной схемы / опорного конспекта / ментальной карты  ОС 1.3.2. Задания практической работы  ОС 1.3.3. Кейсы (ситуационные задания) / вопросы, выносимые на дискуссию</p>
--	--	--	--

<p><b>Раздел 2</b></p>	<p><b>Строение и эволюция Вселенной</b></p>
<p><b>Результаты обучения</b></p>	<p>Характеризовать физические процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде</p>

**Оценочное мероприятие рубежного  
(тематического) контроля**

**СОМ 2. Контрольная работа "Строение и эволюция Вселенной"**

<b>Тема</b>	<b>Результаты обучения по темам</b>	<b>Оценочные мероприятия текущего контроля</b>	<b>Оценочные средства</b>
Тема 2.1 Солнце, звезды и звездные скопления	<p>Определять основные параметры Галактик и звездных скоплений (размеры, состав, тип и структуру);</p> <p>Определять возраст Вселенной, расстояние до галактики и звездных скоплений на основе закона Хаббла и диаграммы Герцшпрунга–Рассела</p>	<p>ФОМ 2.1.1. Составление структурной схемы / рисунка строения Солнца</p> <p>ФОМ 2.1.2. Тестирование по теме «Параметры Галактик и звездных скоплений»</p> <p>ФОМ 2.1.3. Составление структурной схемы / рисунка эволюции звезд по диаграмме Герцшпрунга–Рассела</p> <p>ФОМ 2.1.4. Решение задач на определение расстояний до галактик</p>	<p>ОС 2.1.1. Рабочая структурная схема строения Солнца</p> <p>ОС 2.1.2. Система заданий в тестовой форме по теме «Параметры Галактик и звездных скоплений»</p> <p>ОС 2.1.3. Рабочая структурная схема эволюции звезд по диаграмме Герцшпрунга–Рассела</p> <p>ОС 2.1.4. Задачи на определение расстояний до галактик</p>
Тема 2.2 Изучение Вселенной	<p>Объяснять смысл понятий космологии, Вселенной, модели Вселенной, Большого взрыва, реликтового излучения, светимости;</p>	<p>ФОМ 2.2.1. Устный опрос по основным понятиям</p> <p>ФОМ 2.2.2. Устный опрос по основным понятиям</p>	<p>ОС 2.2.1. Вопросы для проведения устного опроса по основным понятиям: космология, Вселенная, Большой взрыв</p> <p>ОС 2.2.2. Вопросы для проведения устного опроса по</p>

	<p>Описывать наблюдаемые явления, происходящие во Вселенной;</p> <p>Характеризовать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва;</p> <p>Определять возраст Вселенной, расстояние до галактики и звездных скоплений на основе закона Хаббла и диаграммы Герцшпрунга–Рассела</p>	<p>ФОМ 2.2.3. Заполнение таблицы “Эволюция Вселенной по теории Большого взрыва”</p> <p>ФОМ 2.2.4. Решение задач на определение возраста Вселенной</p>	<p>основным понятиям: космологическая сингулярность, красное смещение, реликтовое излучение, антитяготение</p> <p>ОС 2.2.3. Рабочая таблица “Эволюция Вселенной по теории Большого взрыва”</p> <p>ФОМ 2.2.4. Задачи на определение возраста Вселенной</p>
--	---	---	---

<b>Раздел 3</b>	<b>Космические технологии в деятельности человека</b>
<b>Результат обучения</b>	<p>Описывать роль отечественной и зарубежной науки в освоении и использовании космического пространства</p> <p>Определять влияние космических технологий на практическую деятельность человека и дальнейшее научно-техническое развитие</p>
<b>Оценочное мероприятие рубежного (тематического) контроля</b>	СОМ 3. Защита проекта (по темам на выбор)

Тема	Результаты обучения по темам	Оценочное мероприятие текущего контроля	Оценочные средства
Тема 3.1 Освоение и использование космического пространства	<p>Описывать историческую роль отечественной науки в процессе освоения космоса</p> <p>Определять значение современных астрономических открытий и технологий для дальнейшего исследования объектов Солнечной системы и освоения космического пространства</p>	<p>ФОМ 3.1.1. Составление хронологической таблицы «Достижения отечественной космонавтики» по теме проектного задания</p>	<p>ОС 3.1.1. Рабочая таблица по теме проекта</p>
Тема 3.2 Космические технологии в научно-техническом развитии	<p>Характеризовать значение космических комплексов связи для развития информационно-телекоммуникационных систем.</p> <p>Характеризовать системы космического мониторинга для прогнозирования природных катастроф и контроля участков земной поверхности повышенного экологического риска.</p> <p>Описывать роль космических станций для пребывания людей на околоземной орбите с целью проведения научных исследований в условиях космического пространства, проведения астрономических наблюдений за поверхностью и атмосферой планеты</p>	<p>ФОМ 3.2.1. Защита промежуточных результатов выполнения проектного задания</p>	<p>ОС 3.2.1. Задания проекта (по темам проекта)</p>

## 2. Оценочные средства по дисциплине «Астрономия»

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Астрономия»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Астрономия» в качестве средств текущего контроля применяются вопросы для организации устного и письменного опроса, системы заданий в тестовой форме, задачи и упражнения, ситуационные задания, рабочие таблицы и другие оценочные материалы. Ниже приведем примеры некоторых из них.

#### 2.1.1. Системы заданий в тестовой форме

*Система заданий в тестовой форме* – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

Для того чтобы на одном содержательном материале можно было составить несколько вариантов теста, конструируют базу заданий в тестовой форме. Если есть компьютерные программы генерации тестов, то в программу создания теста вводится база, включающая в себя параллельные по содержанию и трудности варианты одного и того же задания. Это означает, что проверка знания признаков, свойств, состава, функций однотипных объектов может быть организована на базе одного и того же задания, меняющего в своем тексте только название этих объектов. Эти задания называют фасетными, т.е. имеющими переменные элементы.

Приведем пример системы заданий в тестовой форме, включающей фасетные задания (фасеты в задании заключены в фигурные скобки).

#### Тема 2.1. Солнце, звезды и звездные скопления

#### Система заданий в тестовой форме по теме «Состав и строение Солнца»

*Выберите один правильный ответ:*

##### 1. ВОЗРАСТ СОЛНЦА

- А) 3 млрд. лет
- Б) 7,4 млрд. лет
- В) 4,7 млрд. лет

##### 2. ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ СОЛНЦА

- А) водород и гелий
- Б) кислород и водород
- В) гелий и кислород

##### 3. В СОСТАВ СОЛНЦА НЕ ВХОДИТ

- А) лучистая зона

Б) эклиптика

В) зона конвенции

4. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЮТ

А) радиотелескопы

Б) гамма- телескопы

В) башенные солнечные телескопы

5. {нижний слой солнечной атмосферы, толщиной 300-400 километров; верхний слой солнечной атмосферы, протяженностью несколько миллионов километров; внутренняя часть солнечной атмосферы, толщиной 2500 километров} НАЗЫВАЕТСЯ

А) солнечная корона

Б) фотосфера

В) хромосфера

6. {предложил гелиоцентрическую систему мира, согласно которой центром вселенной является солнце; объявил об открытии пятен на солнце; утверждал, что солнце—только одна из звезд}

А) Г. Галилей

Б) Дж. Бруно

В) Н. Коперник.

7. {нижний слой звездной атмосферы; внешняя оболочка солнца; самая горячая часть солнца} НАЗЫВАЕТСЯ

А) фотосфера

Б) хромосфера

В) ядро

8. {непрерывный свет видимого спектра формируется; термоядерные реакции происходят; горячие выбросы-спикюлы происходят} В

А) фотосфере

Б) хромосфере

В) короне

9. ТЕМПЕРАТУРА {более 10 млн. К; до 10 000 К; до 6 000 К} В

А) фотосфере

Б) хромосфере

В) ядре

10. {поток ионизированных частиц, истекающий из солнечной короны; свечение, возникающее в определенных слоях атмосферы вследствие взаимодействия ее магнитного поля с частицами солнечного ветра; процесс взрывного характера в атмосфере звезды, при котором выделяется огромная энергия (световая, тепловая, кинетическая)}

А) полярное сияние

Б) солнечные вспышки

В) солнечный ветер

11. {суммарная мощность солнечного излучения; полное количество энергии, излучаемое солнцем по всем направлениям за единицу времени; числовая характеристика яркости небесного светила}

А) светимость

Б) блеск

В) солнечная постоянная

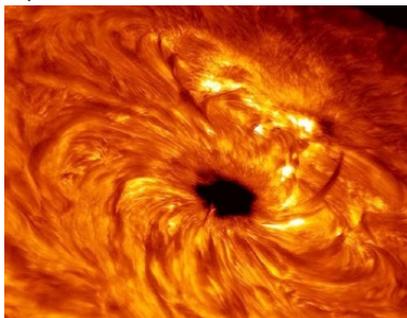
**Выберите рисунок, на котором изображен:**

12. {солнечный ветер; солнечные пятна; солнечная вспышка}

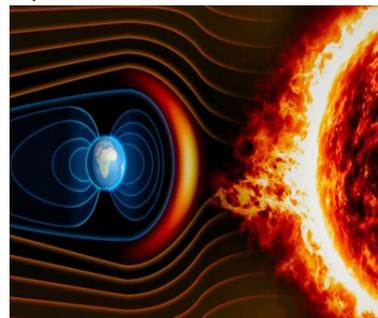
А)



Б)



В)



Как видно из приведенного примера, каждое фасетное задание может быть преобразовано в нескольких вариантах одного задания тестовой системы. При организации автоматизированного текущего контроля появляется возможность генерации большого количества вариантов теста, при этом задания, полученные из фасета, будут параллельны по содержанию и трудности.

### 2.1.2. Задачи

Задачи, часто используемые в качестве дидактических средств в естественнонаучных дисциплинах, также могут быть фасетными. Возможно применение задач с вариантами ответа для удобства организации автоматизированного контроля. Приведем примеры задач по теме «Солнце, звезды и звездные скопления».

*С вариантами ответов:*

1. Определите светимость солнца, если солнечная постоянная равна  $1370 \text{ Вт/м}^2$ , а расстояние от земли до солнца - 1 а. е.

А)  $3,85 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$

Б)  $3,85 \cdot 10^{23} \text{ Вт}$

В)  $2,05 \cdot 10^{20} \text{ Вт}$

2. Определите температуру фотосферы, если светимость Солнца равна  $3,85 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$  и радиус Солнца - 696 тыс. км.

А) 5780 К

Б) 57800 К

В) 5780 С

3. Определите линейный радиус Солнца в километрах. Угловой радиус фотосферы 16, расстояние от Земли до Солнца  $149,6 \cdot 10^6$  км

А) ~696 000 км

Б) ~ 696 000 000 км

В) ~41 000 000 км

*Фасетные задачи:*

4. Во сколько раз {красный; желтый; голубой} гигант больше {красного; желтого; белого} карлика, если их светимости отличаются в {100; 1000; 10000} раз?

5. Каков период обращения естественного спутника {Луна; Фобос; Европа} вокруг {Земли; Марса; Юпитера}, движущегося на расстоянии {1600 км; 6006 км; 670900 км} от поверхности планеты?

6. Параллакс звезды равен {0,16"; 0,5"; ...}. Во сколько раз эта звезда дальше от нас, чем Солнце?

7. Если измеренный параллакс {Сириуса составляет 0,38"; Барнарда составляет 0,552"}, то каково его расстояние от Земли в

а) парсеках?

б) световых годах?

в) километрах (приближенно)?

*Вопросительные формулировки:*

8. Во сколько раз отличаются светимости двух звезд одинакового цвета, если радиус одной из них больше, чем другой в 25 раз?

9. Каково среднее изменение углового положения звезды, видимой невооруженным глазом, за 50 000 лет?

10. Линия водорода с длиной волны 434,00 нм на спектрограмме звезды оказалась равной 434,12 нм. К нам или от нас движется звезда и с какой скоростью?

Задачи, как и другие дидактические задания, могут выполнять обучающую и контролирующие функции. Решение задач может осуществляться на различных типах и этапах занятий.

### **2.1.3. Ситуационные задания, кейс-задания**

Метод *case-study* или метод конкретных ситуаций – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путём решения конкретных задач–ситуаций (решение кейсов). Кейс-задания – это всегда моделирование жизненной ситуации, ориентирующее обучающихся на формулирование проблемы и поиск вариантов её решения.

Ситуационные задания можно определить как педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста. Они разрабатываются для проверки знаний и умений испытуемых действовать в практических, нетипичных, экстремальных и других ситуациях. Ситуационные

задания позволяют процесс обучения максимально приблизить к жизненным ситуациям, производственному процессу, профессиональным условиям.

При изучении дисциплины «Астрономия» ситуационные задания, кейс-задания применяются для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся путем «погружения» их в проблемы астрономических исследований, возникавших в истории развития науки, или имеющих практическое значение для человека.

Приведем пример ситуационного задания по теме «Влияние движения астероидов и комет на Землю»

### **Кометы**

Особое место среди малых тел Солнечной системы занимают кометы, имеющие вид туманных объектов, обычно со светлым сгустком-ядром в центре и хвостом.

Объектом номер "один" для космических исследований целым рядом стран избрана самая знаменитая и широко известная, о которой, вероятно, слышали все - комета Галлея - самый активный старожил среди большого семейства короткопериодических комет Солнечной системы. В чем же кроется секрет такой популярности и почему эта комета представляет такой интерес для науки?

Комета Галлея - первая в истории астрономии, для которой был достаточно точно определен период обращения вокруг Солнца (он меняется в пределах от 74 до 79 лет). Это исключительно важное открытие было сделано выдающимся и разносторонним английским ученым Эдмундом Галлеем, имя которого благодарное потомство сохранило за удивительной кометой.

***Выберите один правильный ответ:***

#### **1. ЧАСТИ КОМЕТЫ**

- А) голова, след, хвост
- Б) хвост, крылья, ядро
- В) ядро, хвост, голова

#### **2. НАИБОЛЕЕ ЯРКАЯ ЧАСТЬ КОМЕТЫ**

- А) ядро
- Б) хвост
- В) крылья

#### **3. ЯДРО КОМЕТЫ СОСТОИТ ИЗ**

- А) пыли
- Б) льда
- В) ионов газа

#### **4. КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДАЕМЫХ ЕЖЕГОДНО КОМЕТ**

- А) 5–10
- Б) 15–20

В) 25–35

## 5. КРАТЕРЫ ПОСЛЕ ПАДЕНИЯ КОМЕТ

А) образуются

Б) не образуются

### 2.1.4. Задания практических работ

При изучении раздела «Солнечная система» предусмотрено выполнение практических работ. Приведем пример заданий практической работы «Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты» по теме «Наблюдаемые явления и процессы в Солнечной системе».

**Цель работы:** объяснить изменение вида звездного неба в течение суток, вычислить горизонтальные и экваториальные координаты небесных светил по карте звездного неба.

**Оборудование:** модель небесной сферы.

#### Ход работы

**Задание 1.** На рисунке 1 изображена небесная сфера. Перенесите рис.1 в тетрадь и под рисунком подпишите названия точек (1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 13) и линий небесной сферы (3, 4, 7, 8, 9, 14).

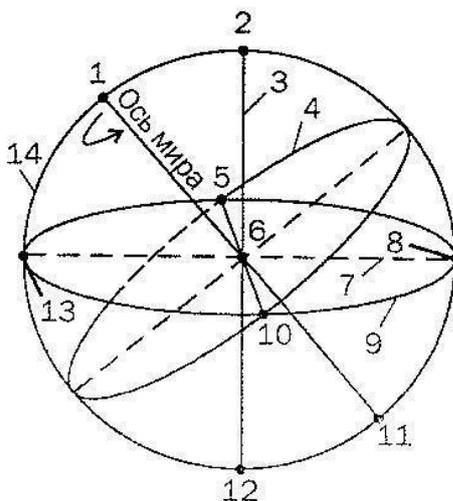


Рисунок 1- Небесная сфера

**Задание 2.** Используя рисунок 1, ответьте на вопросы в тетради:

1. Как изображается ось мира относительно земной оси, плоскости небесного меридиана?
2. Как называются точки пересечения небесного меридиана с линией горизонта?
3. Как называются точки пересечения небесного экватора с линией горизонта?

#### Задание 3.

1. Перерисуйте рисунок 2 в тетрадь, дополните его соответствующими построениями и обозначениями, чтобы на нем можно было наглядно демонстрировать небесные горизонтальные координаты.

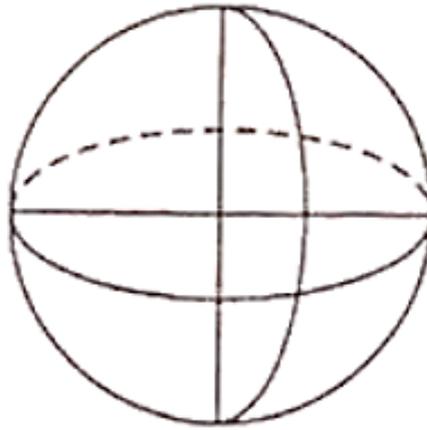


Рисунок 2- Горизонтальные координаты

2. Перерисуйте рисунок 3 в тетрадь, дополните его соответствующими построениями и обозначениями, чтобы на нем можно было наглядно демонстрировать небесные экваториальные координаты.

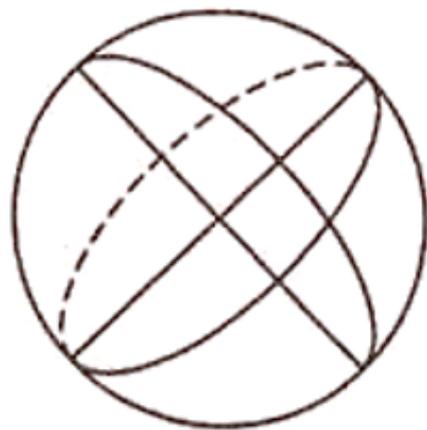


Рисунок 3- Экваториальные координаты

**Задание 4.** Сравните географические координаты с небесными координатами и заполните таблицу 1.

Таблица 1. Сравнение географических координат с небесными координатами

Географические координаты	Небесные системы координат			
	1-я экваториальная	2-я экваториальная	горизонтальная	эклиптическая
φ – широта изменяется от 0 до 90° с. ш. (ю. ш.); отчёт ведётся от экватора к северу с. ш.; к югу- ю. ш.	δ - _____, изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____	δ - _____, изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____	h - _____, изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____	β - _____, изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____

	к _____			к _____
	—			—
λ – долгота, изменяется от 0 до 180° в. д. (з. д); отсчёт ведётся от Гринвичского меридиана к востоку – в. д.; к западу – з. д.	α - _____; изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____	t - _____; изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____	A - _____; изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____	λ - _____; изменяется от ___ до _____; отчёт ведётся от _____ к _____

*Сделайте вывод о проведенной работе, результаты оформите в тетрадь.*

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое небесная сфера?
2. Перечислите важнейшие круги небесной сферы.
3. Перечислите точки и линии небесной сферы?
4. Как определяются небесные экваториальные и горизонтальные координаты?
5. Как определяются эклиптические координаты?

## **2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Астрономия»**

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Астрономия» проводится в форме контрольных работ на отдельных занятиях. Приведем примеры заданий контрольной работы по теме «Солнечная система», которая проводится после изучения обучающимися раздела 1 программы.

В результате освоения раздела «Солнечная система» обучающиеся смогут:

- определять влияние Солнца и звезд, естественного спутника Луны на Землю;
- определять влияние наблюдаемых процессов и явлений Солнечной системы и Вселенной на Землю.

Контрольная работа состоит из двух частей: теста тематического контроля и систем ситуационных заданий в тестовой форме (кейсов). Тематический контроль осуществляется методом тестирования.

Приведем пример теста и ситуационных заданий контрольной работы.

### **Тест тематического контроля**

## 1 вариант

*В заданиях 1-20 выберите один правильный ответ:*

1. САМАЯ БОЛЬШАЯ ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) Уран
- 2) Нептун
- 3) Сатурн
- 4) Юпитер

2. ПЛАНЕТЫ ДВИЖУТСЯ ПО ОРБИТАМ

- 1) круговым
- 2) гиперболическим
- 3) эллиптическим
- 4) параболическим

3. САМЫЙ БОЛЬШОЙ СПУТНИК В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

- 1) Ио
- 2) Луна
- 3) Ганимед
- 4) Европа

4. ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра
- 2) скорость движения по параболе относительно центра
- 3) круговая скорость для поверхности Земли
- 4) параболическая скорость для поверхности Земли

5. КОЛИЧЕСТВО ПЛАНЕТ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

- 1) шесть
- 2) семь
- 3) восемь
- 4) девять

6. АФЕЛИЙ – ЭТО

- 1) наиболее приближенная точка к Солнцу
- 2) наиболее удаленная точка к Солнцу
- 3) отклонение небесного тела от орбиты под влиянием иных сил

7. РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО СОЛНЦА НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) соединениями
- 2) конфигурациями
- 3) элонгациями
- 4) квадратурами

8. ВТОРОЙ ЗАКОН КЕПЛЕРА

- 1) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце
- 2) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади

3) квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит

9. ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ НЕ ИСПЫТЫВАЕТ СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗ-ЗА «ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА»

- 1) Меркурий
- 2) Венера
- 3) Земля
- 4) Юпитер

10. ДВА СПУТНИКА — ФОБОС И ДЕЙМОС ИМЕЕТ ПЛАНЕТА

- 1) Марс
- 2) Плутон
- 3) Меркурий
- 4) Юпитер

11. ЗЕМЛЯ, ВСЛЕДСТВИЕ СВОЕГО ГОДИЧНОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ОРБИТЕ, ДАЛЬШЕ ОТ СОЛНЦА

- 1) летом
- 2) осенью
- 3) зимой
- 4) весной

12. ТРЕТИЙ УТОЧНЕННЫЙ ЗАКОН КЕПЛЕРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) радиуса траектории орбиты, по которой вращается планета вокруг Солнца
- 2) периода обращения планеты
- 3) площади, которую описывает радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету
- 4) температуры планеты

13. ПЕРИОДЫ ОБРАЩЕНИЯ ПЛАНЕТ С УДАЛЕНИЕМ ИХ ОТ СОЛНЦА

- 1) не меняются
- 2) уменьшаются
- 3) увеличиваются
- 4) могут как увеличиваться, так и уменьшаться

14. АСТЕРОИДЫ – ЭТО

- 1) мельчайшие твердые частички
- 2) твердые каменные тела, которые вращаются вокруг Солнца
- 3) твердый обломок объекта, который возникает в космическом пространстве и переживает свое прохождение через атмосферу, чтобы достичь поверхности планеты или Луны
- 4) мельчайшие тела неправильной формы, обращающиеся вокруг Солнца

15. УПАВШИЕ НА ЗЕМЛЮ КОСМИЧЕСКИЕ ТЕЛА НАЗЫВАЮТ

- 1) малыми планетами
- 2) кометами
- 3) метеорами
- 4) метеоритами

16. ХВОСТ КОМЕТЫ СОСТОИТ ИЗ

- 1) льда и мелкой пыли
- 2) газа и мелкой пыли
- 3) крупных твердых частиц и льда
- 4) льда и газов

17. ПО СОВРЕМЕННЫМ НАУЧНЫМ ДАННЫМ ВОЗРАСТ СОЛНЦА

- 1) 2 млрд. лет
- 2) 5 млрд. лет
- 3) 500 млн. лет
- 4) 100 млн. лет

18. ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ ПРОТЕКАЮТ В

- 1) ядре Солнца
- 2) короне Солнца
- 3) протуберанцах
- 4) фотосфере

19. ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКОМ ВИДИМОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ СОЛНЦА

- 1) хромосфера
- 2) фотосфера
- 3) солнечная корона
- 4) солнечный ветер

20. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СОЛНЦА

- 1) ядро, кора, фотосфера
- 2) хромосфера, фотосфера, солнечная корона
- 3) зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции
- 4) ядро, кора, солнечная корона

**Ситуационные задания в тестовой форме (кейсы)**

***Ситуационное задание №1***

**Луна** — единственный естественный спутник Земли. Самый близкий к Солнцу спутник планеты, так как у ближайших к Солнцу планет (Меркурия и Венеры) их нет. Второй по яркости объект на земном небосводе после Солнца.

За движениями Луны на небе наблюдали еще астрономы Древнего Мира. Уже во II веке до н. э. Гиппарх исследовал движение Луны по звездному небу, определив наклон лунной орбиты относительно эклиптики, размеры Луны и расстояние от Земли, а также выявил ряд особенностей движения.

Галилео Галилей (1564-1642) писал «Я вне себя от изумления, так как уже успел убедиться, что Луна представляет собой тело, подобное Земле».

***В заданиях 1-6 выберите один или несколько правильных ответов:***

**1. ФАКТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ДАННОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ УЧЕНОГО**

- 1) Луна и Земля вращаются вокруг своих осей в одну сторону
- 2) Луна и Земля имеют общий центр масс
- 3) на Луне, также как и на Земле, есть горы, разломы, равнины и впадины

**2. ЛУНА ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ**

- 1) замедляет на крошечные микросекунды
  - 2) замедляет на миллисекунды
  - 3) не замедляет
3. ЛУНА ЗАЩИЩАЕТ ЗЕМЛЮ ОТ
- 1) от солнечного ветра
  - 2) магнитных бурь
  - 3) космической бомбардировки (удары астероидов, метеоритов)
4. ПО ЗАКОНУ ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ ЛУНА ПРИТЯГИВАЕТСЯ СИЛЬНЕЕ К
- 1) Земле
  - 2) Солнцу
5. СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ НАСТУПАЕТ, КОГДА ЛУНА НАХОДИТСЯ В ФАЗЕ
- 1) первой четверти
  - 2) полнолуния
  - 3) новолуния
6. Дважды в сутки в земных морях и океанах наступают приливы, и с той же регулярностью дважды в сутки они сменяются отливами. Приливы и отливы образуются вследствие влияния на Землю таких космических тел, как Луна и Солнце. БОЛЕЕ СИЛЬНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЛИВ, ПРОИСХОДЯЩИЙ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ЗЕМЛИ
- 1) Солнца
  - 2) Луны

### ***Ситуационное задание №2***

**Звезда**— массивное самосветящееся небесное тело, состоящее из газа или плазмы, в котором происходят, происходили или будут происходить термоядерные реакции.

В темное время суток, вдали от слепящих огней городов, небо открывает захватывающую картину звезд. Сосчитать их самому кажется невозможным — числа кажутся фантастическими, от миллионов до миллиардов.

По цвету звезды делятся на голубые, белые, желтые, красные. Чтобы в полной мере описать звезды, пользуются определенными характеристиками.

Еще древние люди объединили звезды на нашем небосклоне в созвездия— определенные участки в космосе, упрощающие ориентацию по небу.

### ***Выберите один правильный ответ:***

1. КОЛИЧЕСТВО ЗВЕЗД, КОТОРОЕ МОЖНО УВИДЕТЬ НЕВООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ
- 1) около 100
  - 2) около 1000
  - 3) около 6000
2. НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ НАСЧИТЫВАЕТСЯ СОЗВЕЗДИЙ
- 1) 12
  - 2) 88

3) 144

### 3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВЕЗД

- 1) светимость и цвет
- 2) цвет и температура
- 3) температура и светимость

### 4. САМЫЕ ГОРЯЧИЕ ЗВЕЗДЫ

- 1) голубые
- 2) красные
- 3) желтые

5. Самая близкая к нам звезда находится в созвездии центавра. Свет от неё идёт до земли 4,3 года. ОПРЕДЕЛИТЬ РАССТОЯНИЕ ДО ДАННОЙ ЗВЕЗДЫ

- 1)  $\approx 270\,000$  а.е.
- 2) 100 а.е.
- 3) 100 000 а.е.

6. Михаил Светлов «В Разведке»:

Ночь звенела стременами,  
Волочились повода,  
И Меркурий плыл над нами,  
Иностранная звезда.

НЕТОЧНОСТЬ АВТОРА

- 1) Меркурий не может быть виден в полночь. Даже при самых благоприятных условиях он виден всего час-полтора вечером на западе или утром на востоке
- 2) Меркурий не является звездой
- 3) Оба ответа верные

## 2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Астрономия»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Астрономия» может проводиться в различных формах, в том числе, в форме защиты проекта.

Проект является основным способом оценки метапредметных и личностных результатов, сформированных у обучающихся в ходе освоения астрономии.

Приведем пример проектного задания, работа над которым начинается с начала изучения дисциплины, а детальное выполнение заданий в микрогруппах и оформление результатов проектной деятельности производится в период изучения третьего раздела дисциплины.

Общая тема проекта, приведенная ниже, в дальнейшем декомпозируется по фасетному принципу в зависимости от получаемой обучающимися специальности (профессии), а также каждая микрогруппа может рассмотреть более углубленно один из обязательных содержательных компонентов (подтем) проекта.

*Название проекта:* Роль международной космической станции (МКС) в научных исследованиях и жизни современного человека.

*Проблема исследования:* невозможность дальнейшего развития {производственных; научных; медицинских; нанотехнологий, биотехнологий, инфокоммуникационных, транспортных} технологий только наземными средствами.

*Цель проекта:* определить влияние космических технологий на деятельность человека в отрасли экономики {добывающей промышленности; сельском хозяйстве; лесном хозяйстве; строительстве; транспорте; связи; общественном питании; информационно-вычислительном обслуживании; геологии и разведке недр; жилищном и коммунальном хозяйстве; здравоохранении; образовании; культуре и искусстве; науке}.

*Задачи проекта:*

- 1) описать историческую роль отечественной науки в развитии отрасли<sup>4</sup>
- 2) составить карту научных исследований, проводимых на МКС;
- 3) дать характеристику одной из технологий МКС {проведение медико-биологических исследований; производство высокотехнологичных материалов и биопрепаратов; изучение поведения организма человека в условиях длительного космического полёта; проведение исследований микрогравитации и астрофизики; изучение атмосферы и поверхности Земли в интересах фундаментальных наук и для прикладных целей; отработка технологии строительства в космосе крупных сооружений};
- 4) описать перспективные направления работы космических комплексов и систем для отрасли;
- 5) подготовить и публично представить презентацию по теме проекта в команде.

*Результаты обучения:*

- описывать роль отечественной и зарубежной науки в освоении и использовании космического пространства;
- определять влияние космических технологий на практическую деятельность человека и дальнейшее научно-техническое развитие.

*Результат проектной работы обучающегося:*

- способность использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК-2);
- командный результат: способность эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК-4);

---

<sup>4</sup> Последующие задачи также касаются выбранной отрасли

– командный продукт: модель / макет / видеоматериал / печатные средства / виртуальная экскурсия/ 3D-модели космической технологии; презентация результатов исследования на конкурсах / в социальных сетях.

*Форма представления результатов проектной работы:* защита проекта с использованием средств визуализации и демонстрации продукта (модели / макета / видеоматериала / печатных средств / 3D-модели (при наличии)).

*Возможные варианты тем проектов:*

- МКС и энергетика будущего;
- Медицина и МКС;
- Орбитальное здоровье;
- Космические «Грузовики» в действии;
- Мониторинг Земли с МКС;
- Компьютеры на МКС;
- Жизнь на борту МКС.

Таким образом, фонд оценочных средств по дисциплине «Астрономия» состоит из оценочных средств текущего, рубежного (тематического) контроля и заданий промежуточной аттестации.

В учебно-методическом комплексе приведены примеры заданий, которые являются модельными. Каждый преподаватель, в свою очередь, в рамках своей методической деятельности сам проектирует и разрабатывает средства обучения и контроля, а также выбирает методы и организационные формы исходя из организационно-педагогических условий образовательного процесса, собственного опыта, уровня подготовленности и мотивации студентов.