

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Бесшапошникова  
«30» июня 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА  
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ  
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

по дисциплине  
ОУД.10 «Астрономия»

специальности  
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
социально-экономического профиля  
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК Мед /О.В.Медведева/

Петровск 2021

### **Пояснительная записка**

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы ОУД.10 «Астрономия» в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., №1550 и примерной программой учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 2 от 18 апреля 2018 г.).

# **1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости**

## **1.1. Цели и задачи контроля**

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих компетенций ОУД.12 «Астрономия».

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений,

обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

### **Предметные результаты:**

- понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
- знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники; умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам,
- навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- научного мировоззрения;
- навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

### **Общие компетенции, включающие в себя способность:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## **1.2. Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение письменной работы (решение задач);
- выполнение лабораторной работы;
- конкурс команд.

Рубежный контроль проводится в форме:

- тестирование;
- выполнение практической работы;
- защита портфолио.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (Приложение 1).

## **1.3. Материально-техническое обеспечение для проведения контроля**

Контроль проводится в учебном кабинете физики и астрономии.

## **1.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля**

### **Основные учебные издания:**

1. Логвиненко, О.В. Астрономия + еПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 263 с. — ISBN 978-5-406-08165-5. — URL: <https://book.ru/book/940426>

### **Дополнительные учебные издания:**

2. Логвиненко, О.В. Астрономия. Практикум : учебно-практическое пособие / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 245 с. — ISBN 978-5-406-08291-1. — URL: <https://book.ru/book/940104>

## 2. Контрольно-оценочные средства

### Теоретическое занятие 1

**Тема:** Введение

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы тестового задания:

1. Астрономия – наука, изучающая ...

А) движение и происхождение небесных тел и их систем.

Б) развитие небесных тел и их природу.

В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

Ответ:

2. Телескоп необходим для того, чтобы ...

А) собрать свет и создать изображение источника.

Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

В) получить увеличенное изображение небесного тела.

Ответ:

3. Труба, механическая монтировка и привод телескопа обеспечивают:

А) Получение спектров небесных тел

Б) Получение изображений небесных тел

В) Устранение аберраций оптической системы

Г) Центрировку и юстировку оптической системы

Д) Защиту всего телескопа от влияния погодных условий

Е) Устранение влияния городской засветки

Ответ:

4. Единственное космическое тело, кроме Земли, на котором побывал современный человек - это...

А) Марс

Б) Меркурий

В) Луна

Г) Венера

Ответ:

5. Первым в мире космонавтом стал...

А) Т. Аубакиров

Б) Ю. Гагарин

В) Н. Армстронг

Г) Б. Олдрин

Ответ:

6. Выберите наиболее полное и правильное утверждение. На начальном этапе своего развития астрономия...

А) использовалась только для измерения времени и для навигации

Б) служила развлечением для египетских жрецов

В) использовалась только для сельскохозяйственных нужд

Г) составляла единое целое с астрологией

Ответ:

7. В 2005 году благодаря зонду «Гюйгенс» получен уникальный фотоснимок. Этот фотопейзаж стал самым далеким фото с поверхности космического тела, когда-либо полученным человеком. Как называется это космическое тело?

- А) Астероид Церера
- Б) Карликовая планета Эрида
- В) Плутон
- Г) Спутник Сатурна Титан



Ответ:

8. Научный центр, где с помощью телескопов изучают небесные объекты называют

- А) Интерферометром
- Б) Обсерваторией
- В) Планетарием
- Г) Лабораторией

Ответ:

9. Как возникла наука астрономия?

Ответ:

---

---

---

10. Как вы думаете, какое значение имеет астрономия в настоящее время?

Ответ:

---

---

---

---

## **Теоретическое занятие 2**

**Тема:** История развития астрономии

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:

1. Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория:

А. Солнце имеет шарообразную форму;

Б. Земля имеет шарообразную форму;

Г. планеты обращаются вокруг Земли;

Д. Земля вращается вокруг своей оси.

Ответ:

2. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?

А. Увеличилось.

Б. Уменьшилось.

В. Не изменилось.

Г. Нет правильного ответа.

Ответ:

3. Ближайшую к Солнцу точку орбиты называют \_\_\_\_\_. Ближайшая к Земле точка орбиты Луны или какого-нибудь искусственного спутника Земли называется \_\_\_\_\_.

4. Объясните с помощью закона Ньютона, почему спутники удерживаются на орбитах около своих планет.

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

---

5. Приведите два факта, которые подтверждают аккреционную (аккреция – конденсация вещества) теорию образования Солнечной системы.

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

---

6. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

---

7. Как зависят периоды обращения спутников от массы планет?

Ответ \_\_\_\_\_

---

8. Как далеко от Солнца находится планета, если ее орбитальный период составляет 8 лет?

9. Большая полуось орбиты Марса 1,5 а.е. Чему равен звездный период его обращения вокруг Солнца?

10. Когда Земля (4 января) находится в перигелии, Солнце движется по небу с угловой скоростью 61' в сутки, а 4 июля, когда Земля в афелии, - 57' в сутки. Определите эксцентриситет земной орбиты.

### **Практическое занятие №1**

**Тема:** С помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) посетить раздел «Космос» описать новые достижения в этой области.

**Форма контроля:** рубежный контроль.

**Задание 1.** Изучить сравнительную таблицу картографических сервисов. Представьте, что вам предстоит поездка на автомобиле по городам Европы. Проанализируйте, каким из предложенных сервисов вы воспользуетесь и аргументируйте причину своего выбора.

**Задание 2** Предположим, что вам предстоит разработать сайт для поиска мест отдыха молодежи в ближайших к Саратову регионах. Проанализируйте сравнительную таблицу и выберете картографический сервис, который подойдет для использования на вашем сайте.

**Задание 3** Используя электронный ресурс Google earth (<https://www.google.com/intl/ru/earth>) опишите основные возможности Google Планета Земля

### **Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Астрономия»**

### **Теоретическое занятие 3**

**Тема:** Система «Земля - Луна»

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание:

1. В книге М. М. Дагаева, В. М. Чаругина «Астрофизика. Книга для чтения по астрономии» приводятся следующие сведения: «Эволюция массивных звезд происходит более бурно. В конце своей жизни такая звезда может взорваться сверхновой, а ее ядро... превратиться в... нейтронную звезду. Сброшенная оболочка, обогащенная гелием и другими образовавшимися в недрах звезды химическими элементами, рассеивается в пространстве и может служить материалом для формирования звезд нового поколения... Есть основания полагать, что Солнце — звезда второго поколения...» Проанализируйте приведенный отрывок. Что означает фраза: «звезда второго поколения»? Какие факторы могли бы стать доказательством того, что Солнце — звезда второго поколения?



Ответ:

---

---

2. Масса альфа-частицы в 7360 раз превышает массу электрона, а ее заряд — в 2 раза. Радиусы окружностей, по которым движутся альфа-частица и электрон, влетевшие в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одной и той же скоростью, соотносятся как:

- a)  $1/7360$ ;
- b)  $1/3680$ ;
- c)  $1/4$ ;
- d)  $1/2$ .

Ответ:

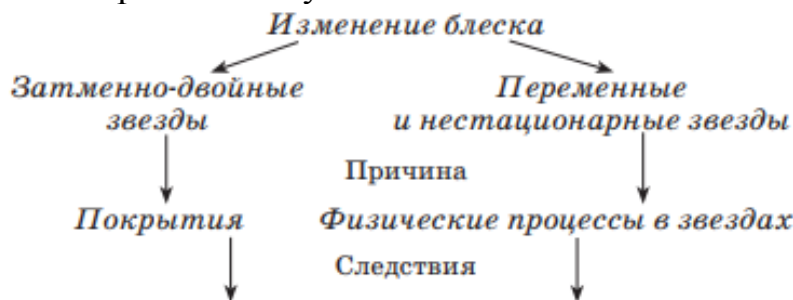
3. Проанализируйте связь между блеском звезды и расстоянием до нее. Запишите зависимость между абсолютной звездной величиной и годичным параллаксом звезды.

Ответ:

---

---

10. Завершите схему:



Ответ:

Часть 3

4. Пользуясь диаграммой «спектр - светимость», определите, существуют ли звезды спектрального класса А с абсолютной звездной величиной, равной  $+4m$ . Может ли светимость звезды спектрального класса В превышать светимость Солнца в 10 тыс. раз? Существуют ли звезды, светимость которых в 100 раз меньше светимости Солнца, а температура около 30 тыс. К?

Ответ:

---

---

5. Двойная система состоит из двух одинаковых звезд солнечной массы ( $2 \cdot 10^{30}$  кг). В ней линии  $H\alpha$  ( $6563 \text{ \AA}$ ) периодически раздваиваются, и их компоненты расходятся на  $1,3 \text{ \AA}$ . Определите линейное расстояние между звездами, если луч зрения лежит в плоскости орбиты.

Ответ:

---

---

---

#### **Теоретическое занятие 4**

**Тема:** Планеты земной группы

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:

1. Что значит термин «Большой взрыв»?
- a) процесс зарождения нашей Вселенной;
  - b) взрыв сверхновой звезды;
  - c) взрыв галактики;

Ответ:

2. Какие планеты обладают атмосферами?

- a) Земля;
- b) Юпитер;
- c) Меркурий;
- d) Марс.

Ответ:

3. Одна астрономическая единица – это...

- a) расстояние от солнца до земли;
- b) угол, под которым со звезды виден радиус земной орбиты;
- c) годовой путь солнца;
- d) период обращения Марса вокруг Солнца.

Ответ:

4. Как называется галактика в которой расположена планета Земля?

- a) Туманность Андромеды;
- b) Млечный Путь;
- c) Большое Магелланово Облако;
- d) Галактика Спящая Красавица.

Ответ:



5. На рисунке приведены фрагмент спектра поглощения неизвестного разреженного атомарного газа (в середине), спектры поглощения атомов водорода (сверху) и гелия (снизу). Какие атомы входят в химический состав газа?

- a) только водорода;
- b) только гелия;
- c) водорода и гелия;
- d) водорода, гелия и еще какого-то вещества.

Ответ:

### **Теоретическое занятие 5**

**Тема:** Планеты - гиганты

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** заполните таблицы:

1. Заполните первую строку таблицы, изобразив графически наблюдаемую на небесной сфере проекцию Галактики.

Характеристика	Графическое изображение
Проекция Галактики на небесную сферу (вид Галактики с Земли)	
Модель структуры Галактики (вид сбоку) с указанием размеров и преобладающих небесных тел в каждой из структурных составляющих	
Модель структуры Галактики (вид на галактический диск сверху) с изображением пространственных структурных составляющих и указанием на положение Солнца	

Ответ: 1.

2.

3.


2. Заполните таблицу:

Компоненты межзвездной среды	Проекция на Млечный Путь для земного наблюдателя	Химический состав	Особенности
Межзвездный газ			
Пыль			
Космические лучи			
Излучение			

Ответ:

---



---



---

3. Заполните таблицу:

Туманность	Состав	Пример в Галактике	Причины наблюдаемых эффектов
Темные туманности			
Диффузные газовые туманности			
Светлые туманности (молекулярные облака)			
Планетарные туманности			

Ответ:

---



---



---

### **Теоретическое занятие 6**

**Тема:** Астероиды и метеориты

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:

1. Галактика почти лишенная межзвездного газа, не содержащая молодых звезд и имеющая только сферическую подсистему:

- a) эллиптическая;
- b) взаимодействующая;
- c) спиральная;
- d) неправильная.

Ответ:

2. Индикаторами звездообразования в галактиках являются:

- a) планетарные туманности;
- b) массивные звезды и окружающие их эмиссионные туманности;
- c) скопления межзвездной пыли;
- d) шаровые скопления.

Ответ:

3. Вращение галактик обнаруживается с помощью:

- a) эффекта Допплера;
- b) закона Хаббла;
- c) закона Кеплера;
- d) закона всемирного тяготения.

Ответ:

4. Кто и когда открыл мир галактик?

- a) У. Гершель
- b) Г. Рессел
- c) Э. Хаббл
- d) Э. Герцшпрунг
- e) И. Кеплер

Ответ:

5. Джеты по современным данным образуются вследствие:

- a) истечения заряженных частиц в окрестности черной дыры в центре галактики и сжатые в струю сильным магнитным полем;
- b) сильного "галактического ветра" в плоскости галактик;
- c) результата эволюции шаровых скоплений в гало галактик;
- d) одновременного взрыва нескольких сверхновых звезд.

Ответ:

6. Кто создал гипотезу «Горячей вселенной»?

- a) Г. А. Гамов;
- b) А. Пензиас, Р. Вильсон;
- c) Я. Б. Зельдович;
- d) Э. Б. Глинер.

Ответ:

## **Теоретическое занятие 7**

**Тема:** Кометы и метеоры

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание №1 и №2:

### **№1. Укажите с помощью цифр признаки небесных тел**

Астероиды	
Кометы	
Метеоры	
Метеориты	
1. Небесные тела, похожие на звезды	
2. В переводе с греческого языка означает «волосатая»	
3. Небесные тела диаметром от одного до нескольких десятков километров	
4. Большинство из них движется между орбитами Марса и Юпитера	
5. Световые вспышки, возникающие при сгорании космической пыли, попадающей в атмосферу Земли	
6. Упавшие на Землю космические тела	
7. Состоит из ядра, пылевого хвоста, газового хвоста	
8. Двигутся по вытянутым орбитам, то приближаясь к Солнцу, то удаляясь от него	
9. Сгорают в атмосфере Земли, на высоте 80 – 100 км	
10. Обломки астероидов	

### **№2. Заполните пропуски**

1. Самый большой из астероидов - \_\_\_\_\_. Его размеры около \_\_\_\_\_ км.
2. Самая известная комета - \_\_\_\_\_. Ее можно увидеть один раз в \_\_\_\_\_ лет. В последний раз люди видели эту комету в \_\_\_\_\_ году. Следующее ее появление ожидается, когда мне будет \_\_\_\_\_ лет.

### **Теоретическое занятие 8**

**Тема:** Исследования Солнечной системы

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:

1. Что такое Ось мира и как она расположена относительно оси вращения Земли?

Ответ:

---

---

---

2. Что такое созвездие?

А) скопление звезд

Б) участок неба

В) понятие астрологии

Г) своеобразные памятники древней культуры человека

Ответ:

3. Почему звездное небо совершает суточное вращение?

Ответ:

---

---

---

4. Предположим, что сегодня Луна (для наблюдателя, проживающего в Москве)

выглядит так, как показано на №1. Как она будет выглядеть через неделю? Укажите номер правильного рисунка. Поясните свой выбор.



Ответ:

---

---

5. Объясните русскую пословицу “Если месяц по зорям ходит — к затмению

Солнца”. Всегда ли она выполняется?

Ответ:

6. Февраль 1960 года закончился в понедельник. А в какой день недели в 1960 году праздновал своё 25-летие будущий советский космонавт В.В.Аксёнов, если он родился 1 февраля? Объясните свой ответ.

Ответ:

7. С помощью подвижной карты звездного неба установите, какие созвездия видны в южной, восточной и западной частях небосвода в 20 ч 15 сентября.

Ответ:

8. Назовите основные типы календарных систем и их особенности.

Ответ:

9. На какой высоте происходит верхняя кульминация звезды Сириус в Праге?

Ответ:

10. Широта поселка Агинское  $51^{\circ}6'$ . Определить полуденную высоту Солнца в день летнего солнцестояния.

Ответ:

### **Теоретическое занятие 9**

**Тема:** Исследования Солнечной системы

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:



7. На рисунке приведены изображения некоторых туманностей. Определите, к какому виду они относятся.



Крабовидная  
туманность



М27 Лисички



Туманность  
Конская голова

Ответ:

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Как обозначаются линзовидные галактики по классификации галактик Хаббла?

Ответ:

9. Заполните пропуски: «Общая теория относительности (ОТО) \_\_\_\_\_ года созданная \_\_\_\_\_ предсказывает \_\_\_\_\_ волны, искривление луча света в поле тяготения. ОТО необходима для расчета \_\_\_\_\_ перелетов.»

Ответ:

## **Практическое занятие №2**

**Тема:** Используя сервис Google Mars, посетить: одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности, международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.

**Форма контроля:** рубежный контроль.

**Задание 1** Физические характеристики тел Солнечной системы

**Задание 2** Элементы орбиты тел Солнечной системы

**Задание 3** Физические условия на поверхности планет земной группы

**Задание 4.** Внимательно рассмотрите фотографии космических объектов:

а) Определите, какие космические объекты изображены на снимках (тип и название).

б) Систематизируйте объекты в порядке увеличения их размеров.

с) Расположите объекты в порядке их удаленности от поверхности Земли: от самых больших до самых далеких.

д) Запишите последовательность объектов, сортируя их по удаленности от поверхности Солнца.

е) Перечислите не менее 7 объектов, которые изучает астрономия.

f) Какие из перечисленных объектов вы могли бы наблюдать невооруженным глазом?

**Задание 5** Используя карты географического атласа, помогите им определить по представленному фрагменту космоснимка запечатленные на нем важнейшие природные объекты. В каком из океанов Земли располагаются данные объекты?

**Задание 6** Используя ресурсы сети Интернет, изучите структуру и содержание сайта «МКС он-лайн». Заполните таблицу:

**Задание 7** Используя электронный ресурс <https://astro-azbuka.ru/astronomiya/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stancziya-mks> выберите три модуля МКС в соответствии с вашим вариантом и опишите их основное назначение.

**Задание 8** Используя ресурсы сети Интернет, найдите сайты современных астрономических исследовательских центров мира. Заполните таблицу:

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Астрономия».**

### **Теоретическое занятие 10**

**Тема:** Расстояние до звезд

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы:

1. Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория:

- А. Солнце имеет шарообразную форму;
- Б. Земля имеет шарообразную форму;
- Г. планеты обращаются вокруг Земли;
- Д. Земля вращается вокруг своей оси.

Ответ:

2. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?

- А. Увеличилось.
- Б. Уменьшилось.
- В. Не изменилось.
- Г. Нет правильного ответа.

Ответ:

3. Ближайшую к Солнцу точку орбиты называют \_\_\_\_\_. Ближайшая к Земле точка орбиты Луны или какого-нибудь искусственного спутника Земли называется \_\_\_\_\_.

4. Объясните с помощью закона Ньютона, почему спутники удерживаются на орбитах около своих планет.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

5. Приведите два факта, которые подтверждают аккреционную (аккреция – конденсация вещества) теорию образования Солнечной системы.

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

6. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

7. Как зависят периоды обращения спутников от массы планет?

Ответ \_\_\_\_\_

---

---

8. Как далеко от Солнца находится планета, если ее орбитальный период составляет 8 лет?

9. Большая полуось орбиты Марса 1,5 а.е. Чему равен звездный период его обращения вокруг Солнца?

10. Когда Земля (4 января) находится в перигелии, Солнце движется по небу с угловой скоростью 61' в сутки, а 4 июля, когда Земля в афелии, - 57' в сутки. Определите эксцентриситет земной орбиты.

### **Теоретическое занятие 11**

**Тема:** Физическая природа звезд

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание:

1. Каков химический состав Солнца?

- a) Водород (75%), гелий (25 %);
- b) Гелий (75%), водород (25 %);
- c) Плазма;
- d) Кислород.

Ответ:

2. Как называется линия на диске планеты или спутника, отделяющая освещенное (дневное) полушарие от тёмного (ночного).

- a) Альмукантрат;
- b) Параллакс;
- c) Терминатор;
- d) Факула.

Ответ:

3. Что понимается под солнечной активностью?

Ответ:

---

---

---

4. Отличительной особенностью красных гигантов и сверхгигантов является то, что...

- a) ядерные реакции протекают уже не в самом центре, а в тонких слоях вокруг очень плотного центрального ядра.
- b) ядерные реакции протекают в самом центре ядра.
- c) ядерные реакции протекают, не протекают вообще.
- d) ядерные реакции протекают как в самом центре, так и в тонких слоях вокруг очень плотного центрального ядра.

Ответ:

5. Запишите определение понятия светимости и аналитическую зависимость между светимостью и температурой звезды.

Ответ:

---

---

---

6. К какому типу звезд принадлежит Арктур?

- a) Коричневый карлик;
- b) белый карлик;
- c) красный гигант;
- d) звёзды типа Т Тельца.

Ответ:

### **Теоретическое занятие 12**

**Тема:** Открытие экзопланет

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** выполнить задание:

1. Если в галактике обнаружена новая звезда с видимой звездной величиной равной  $+17^m$  и с абсолютной звездной величиной  $-7^m$ , то расстояние до нее составит:

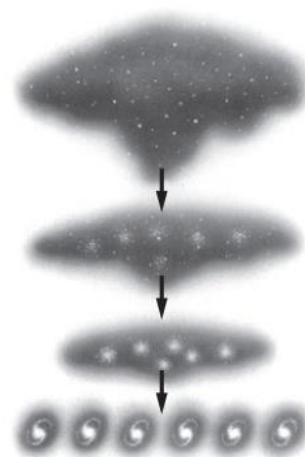
Ответ:

---

---

---

2. Используя рисунок, поясните процесс образования сверхскоплений галактик.



Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **Теоретическое занятие 13**

**Тема:** Метагалактика

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** ответить на вопросы тестового задания:

**Вариант I:**

#### **1. Галактика – это...**

А. ... гигантское скопление звезд, газа и пыли, удерживаемое в пространстве силами тяготения.

Б. ... скопление межзвездного вещества с относительно высокой концентрацией, пылевые частицы которого поглощают или рассеивают звездный свет.

В. ... пульсирующие звезды, которые периодически раздуваются и сжимаются.

#### **2. Туманности неправильной, клочковатой формы называют...**

А. ... спиральными.

Б. ... планетарными.

В. ... диффузными.

#### **3. Рассеянные звездные скопления – это...**

А. звездные скопления сферической и эллипсоидной формы, недоступные невооруженному глазу, так как удалены от нас на тысячи и десятки тысяч парсеков.

Б. тесные звездные группы неправильной формы, где звезды имеют общее происхождение, связаны между собой взаимным тяготением и всегда движутся в пространстве.

В. огромное скопление звезд, газа и пыли, удерживаемое в пространстве силами гравитации.

#### **4. Чем различаются рассеянные и шаровые скопления?**

- А. Количеством звезд, входящих в скопление.
- Б. Распределением звезд в пространстве.
- В. Количеством звезд, входящих в скопление, и их распределением в пространстве.

**5. Какова структура нашей Галактики?**

- А. Спиральная.
- Б. Неправильная.
- В. Эллиптическая.

**6. Как проявляет себя межзвездная среда?**

- А. Ослабляется излучение, идущее от звезд в силу его рассеяния и поглощения, а также происходит покраснение цвета звезд.
- Б. Усиливается излучение, идущее от звезд в силу его рассеяния и поглощения, а также происходит изменение цвета звезд.
- В. Ослабляется излучение, идущее от звезд в силу его рассеяния и поглощения.

**7. Как определяют расстояния до галактик?**

- А. По красному смещению.
- Б. По видимой звездной величине цефеид или других звезд.
- В. По видимой звездной величине цефеид или других звезд, абсолютная звездная величина которых известна, и по красному смещению.

**8. Какие внегалактические источники радиоизлучения известны в настоящее время?**

- А. Квазары.
- Б. Радиогалактики и квазары.
- В. Радиогалактики.

**9. Чем объясняется красное смещение в спектрах галактик?**

- А. Уменьшением расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).
- Б. Увеличением расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).
- В. Постоянством расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).

**10. Межзвездная среда ...**

- А. ... на 99% состоит газа (преимущественно из водорода).
- Б. ... состоит из очень маленьких твердых частичек, называемых межзвездной пылью.
- В. ... состоит из газа и пыли, распределение которых носит клочковатую структуру.

**Вариант II:**

**1. Темная туманность – это ...**

- А. ... гигантское скопление звезд, газа и пыли, удерживаемое в пространстве силами тяготения.
- Б. ... скопление межзвездного вещества с относительно высокой концентрацией, пылевые частицы которого поглощают или рассеивают

звездный свет, поэтому звезды, расположенные позади туманности, наблюдать не удастся.

В. ... облако, светящееся за счет поглощения и последующего переизлучения света находящихся в нем очень горячих молодых звезд.

**2. Туманности, которые имеют правильную форму и в небольшие телескопы напоминают по виду планеты, называют ...**

А. ... диффузными.

Б. ... планетарными.

В. ... спиральными.

**3. Шаровые звездные скопления – это...**

А. тесные звездные группы неправильной формы, где звезды имеют общее происхождение, связаны между собой взаимным тяготением и всегда движутся в пространстве.

Б. звездные скопления сферической и эллипсоидной формы, недоступные невооруженному глазу, так как удалены от нас на тысячи и десятки тысяч парсеков.

В. огромное скопление звезд, газа и пыли, удерживаемое в пространстве силами гравитации.

**4. Какие объекты входят в состав нашей Галактики?**

А. Звезды и их скопления.

Б. Газопылевые туманности и межзвездный газ.

В. Звезды, их скопления, газопылевые туманности, межзвездный газ.

**5. По каким признакам различаются между собой диффузные и планетарные туманности?**

А. По плотности и объему.

Б. По площади.

В. По форме.

**6. Какие источники радиоизлучения известны в нашей Галактике?**

А. Звезды, туманности и межзвездный водород.

Б. Звезды и туманности.

В. Межзвездный водород.

**7. Чем различаются по составу спиральные и эллиптические галактики?**

А. В эллиптических галактиках нет туманностей и звезд сверхгигантов.

Б. В эллиптических галактиках есть и звезды сверхгиганты.

В. В спиральных галактиках нет туманностей.

**8. Что является источником радиоизлучения в радиогалактиках?**

А. Электроны.

Б. Водород, гелий и изотопы водорода и гелия.

В. Нейтральный и ионизированный водород, а также электроны, тормозящиеся в магнитном поле.

**9. На какие основные типы можно разделить галактики по их внешнему виду и форме?**

А. Спиральные, планетарные и туманные.

Б. Спиральные, эллиптические и неправильные.

В. Спиральные, эллиптические и шарообразные.

**10. Подберите правильное описание к объекту: облака газа и пыли были бы здесь намного плотнее, что увеличивает вероятность образования молодых звезд.**

А. Сталкивающиеся галактики.

Б. Взрывающиеся галактики.

В. Нормальные галактики.

**Ответы:**

**Вариант I:** 1- А; 2 – В; 3 – Б; 4 – В; 5 - А; 6 – А; 7 – В; 8 – Б; 9 – Б; 10 – В.

**Вариант II:** 1 – Б; 2 – Б; 3 – Б; 4 – В; 5 - В; 6 – А; 7 – А; 8 – В; 9 – Б; 10 –

А.

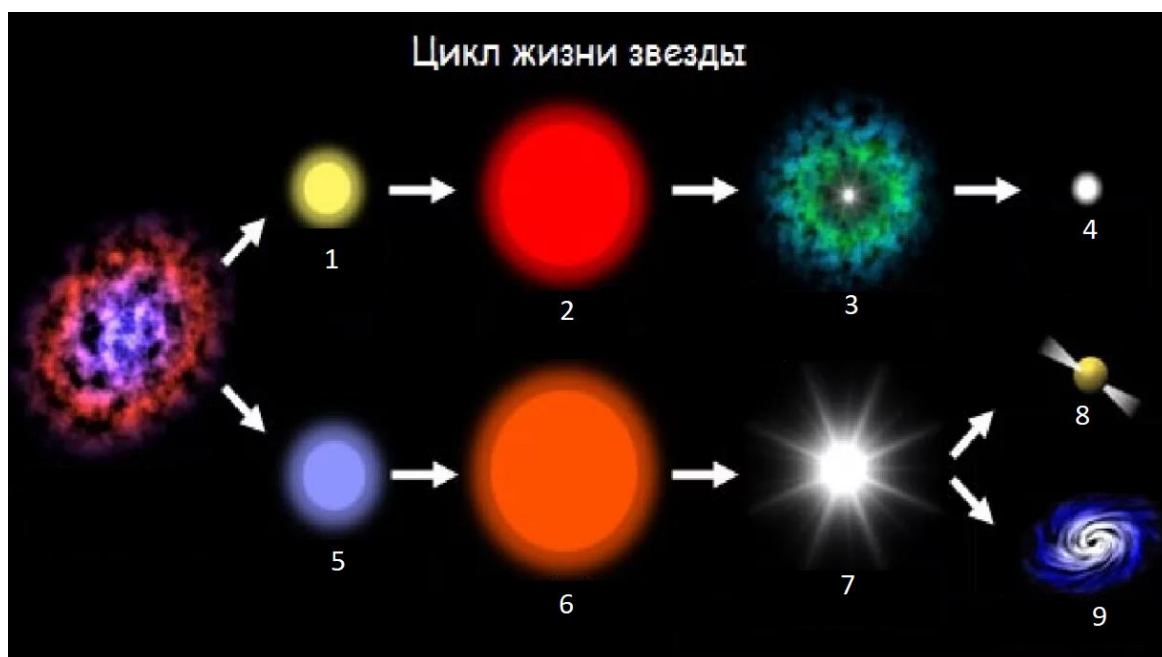
### Теоретическое занятие 14

**Тема:** Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд.

**Форма контроля:** оперативный контроль.

**Задание:** решение задач:

**Задача 1.** На рисунке приведена эволюция средних по размеру (масса близка к массе Солнца) и больших звезд. Цифрами обозначены основные этапы эволюции. Выберите два верных утверждения из пяти, приведенных ниже, и запишите их номера.



Эволюция звезд

1) Цифрой 1 отмечена стационарная стадия развития звезды средних размеров, на которой происходит выгорание водорода.

2) Цифрой 8 отмечена начальная стадия развития звезды.

3) Цифрой 5 отмечено превращение обычной звезды в красного гиганта.



4) Цифрой 4 отмечена черная дыра, в которую превращается массивная звезда в конечной стадии своей эволюции.

5) Цифрой 7 отмечен взрыв звезды больших размеров, и превращение ее в сверхновую звезду.

Решение.

1) Утверждение верно. Сначала у звезды средних размеров идет процесс горения водорода с превращением в гелий.

2) Утверждение неверно. Начальная стадия развития находится слева и называется звездной туманностью.

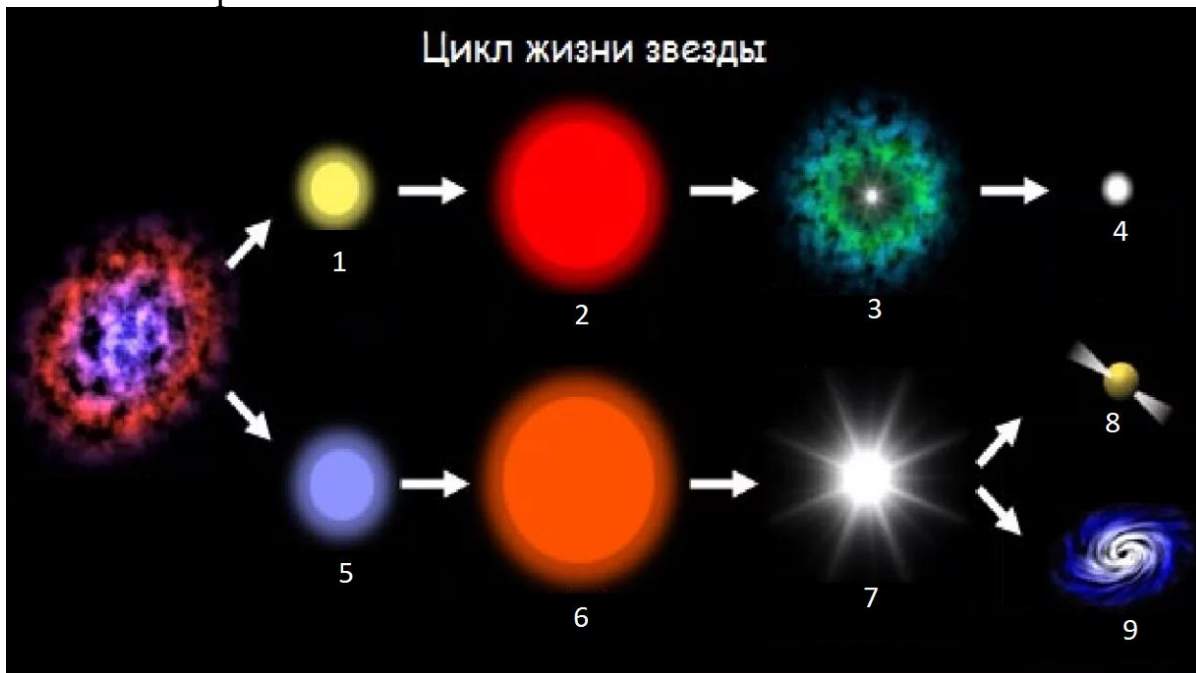
3) Утверждение неверно. Цифрой 5 обозначен процесс образования массивной звезды из звездной туманности.

4) Утверждение неверно. Показан процесс образования белого карлика из ядра красного сверхгиганта, сбросившего оболочку.

5) Утверждение верно.

Ответ: 1;5

**Задача 2.** На рисунке приведена эволюция средних по размеру (масса близка к массе Солнца) и больших звезд. Цифрами обозначены основные этапы эволюции. Выберите два верных утверждения из пяти, приведенных ниже, и запишите их номера.



Эволюция звезд

1) Цифрой 3 отмечена стационарная стадия развития звезды средних размеров, на которой происходит выгорание водорода.

2) Цифрой 5 отмечена начальная стадия развития звезды средних размеров.

3) Цифрой 4 отмечено превращение обычной звезды в белого карлика в конечной стадии своей эволюции.

4) Цифрой 9 отмечена черная дыра, в которую превращается массивная звезда в конечной стадии своей эволюции.

5) Цифрой 6 отмечен взрыв звезды средних размеров, и превращение ее в сверхновую звезду.

Решение:

1) Утверждение неверно. Показан процесс сброса оболочки красным сверхгигантом.

2) Утверждение неверно. Цифрой 5 обозначен процесс образования массивной звезды из звездной туманности.

3) Утверждение верно.

4) Утверждение верно.

5) Утверждение неверно. Звезды средних размеров не взрываются, их эволюция не завершена.

Ответ: 3;4

### **Практическое занятие №3**

**Тема:** Решение проблемных заданий, кейсов

**Форма контроля:** рубежный контроль.

**Задание 1** Решить задачи по образцу (приложение 1)

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Астрономия»**

### **Практическое занятие №4**

**Тема:** Решение проблемных заданий, кейсов

**Форма контроля:** рубежный контроль.

**Задание1.** Изучить исходные данные и выполнить задание кейсов.

**Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Астрономия»**

### 3. Критерии оценки

#### 3.1. Инвариантные критерии оценки

##### Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы

Критерии оценки		Оценка
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении	2 (неудовлетворительно)

	понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### **Критерии оценки работы письменной (решение задач)**

	<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
<b>1</b>	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	5 (отлично)
<b>2</b>	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	4 (хорошо)
<b>3</b>	Решение начато логически верно, допущена одна вычислительная ошибка и не более двух неточностей; или решение не доведено до конца, но выполнено верно более чем на 50%	3 (удовлетворительно)
<b>4</b>	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	2 (неудовлетво)

### **Критерии оценки результатов выполнения тестового задания**

<b>Оценка</b>	<b>Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов</b>
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

### **Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
5(отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно и подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.
4(хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование

	<p>Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно, но недостаточно подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен в полном объеме, но содержит незначительные ошибки, не приводящие к искажению результатов, отсутствуют ошибки в оформлении.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит не грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Студент не смог самостоятельно осуществить монтаж необходимого оборудования. Опыты проводятся с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Нарушены требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.</p>

**Варианты заданий для промежуточной аттестации**

**Вопросы для дифференцированного зачета**

1. Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками.
2. Структура и масштабы Вселенной.
3. Наблюдения – основа астрономии.
4. Телескопы.
5. Звезды и созвездия.
6. Небесные координаты и звездные карты.
7. Видимое движение звезд на различных широтах.
8. Годичное движение солнца. Эклиптика.
9. Движение фазы Луны.
10. Затмение Солнца и Луны.
11. Время. Календарь.
12. Гео-геооцентрическая системы мира.
13. Законы Кеплера.
14. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
15. Закон всемирного тяготения.
16. Возмущения в движении планет.
17. Приливы.
18. Система Земля- Луна.
19. Планеты земной группы.
20. Далекие планеты.
21. Малые тела Солнечной системы.
22. Солнце - ближайшая звезда.
23. Звездные величины: видимая и абсолютная.
24. Светимость звезд.
25. Спектры, цвет и температуры звезд.
26. Диаграмма «Спектор-светимость».
27. Массы и размеры звезд. Двойные звезды.
28. Переменные и нестационарные звезды.
29. Наша Галактика.
30. Другие звездные системы – галактики.
31. Основы современной космологии.
32. Жизнь и разум во Вселенной.

**Контрольные и тестовые задания**

**1. Астрономия – наука, изучающая ...**

- А) движение и происхождение небесных тел и их систем.
- Б) развитие небесных тел и их природу.

В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

**2.Телескоп необходим для того, чтобы ...**

А) собрать свет и создать изображение источника.

Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

В) получить увеличенное изображение небесного тела.

**3.Самая высокая точка небесной сферы называется ...**

А) точка севера. Б) зенит. В) надир. Г) точка востока.

**4.Аналог широты в географических координатах.**

А) склонение. Б) истинный горизонт. В) прямое восхождение.

и Угол, под которым со звезды виден радиус земной орбиты, называется...

А) параллаксом. Б) звездной величиной. В) астрономической единицей.

**5. Третья планета от Солнца – это ...**

А) Сатурн. Б) Венера. В) Земля.

**6. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?**

А) по окружностям. Б) по эллипсам, близким к окружностям. В) по ветвям парабол.

**7. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...**

А) перигелием. Б) афелием. В) эксцентриситетом.

**8. Наименьшую температуру поверхности имеют...**

А) желтые звёзды. Б) оранжевые гиганты В) белые карлики.

**9. Все планеты-гиганты характеризуются ...**

А) быстрым вращением. Б) медленным вращением.

**10 .Астероиды вращаются между орбитами ...**

А) Венеры и Земли. Б) Марса и Юпитера. В) Нептуна и Плутона.

**11. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?**

А) гелий и кислород. Б) азот и гелий. В) водород и гелий.

**12. К какому классу звезд относится Солнце?**

А) сверхгигант. Б) желтый карлик. В) белый карлик. Г) красный гигант.

**13.На сколько созвездий разделено небо?**

А) 108. Б) 68. В) 88.

**14. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?**

А) Птолемей. Б) Коперник. В) Кеплер. Г) Бруно.

1. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

А) Хромосфера. Б) Фотосфера. В) Солнечная корона.

**15. Звёзды, являющиеся источниками периодических импульсов радиоизлучения называются...**

А) квазары. Б) пульсары. В) чёрные дыры.