

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
ОУП.08 АСТРОНОМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог (локомотивы)

*Технологический профиль*

*Базовый уровень*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и рабочей программы учебного предмета ОУП.08 Астрономия для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы)

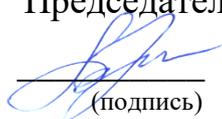
РАССМОТРЕНО

ЦМК естественных\_

дисциплин

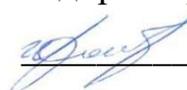
протокол № 5 от «09» июня 2022 г.

Председатель ЦМК

  
(подпись) Е.С.Татун  
(И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР

  
(подпись) О.Н. Иванова  
(И.О.Ф.)

«09» июня 2022 г.

Разработчик:

*Ринчинова В.С.*, преподаватель первой квалификационной категории УУКЖТ

## Содержание

1. Материалы текущего контроля успеваемости	4
2. Материалы промежуточной аттестации	19

## 1. Материалы текущего контроля успеваемости

Основными формами текущего контроля знаний по учебному предмету являются: тестирование, выполнение и защита практических работ, выполнение заданий, выполнение домашней самостоятельной работы, решений задач, устный опрос, рефераты, доклады, выполнение кроссвордов.

Текущий контроль по учебному предмету проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение учебного предмета по следующим темам курса астрономии: «Предмет астрономии», «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы», теме «Астрометрия» и «Небесная механика», «Солнце» Млечный путь. Галактики», «Природа тел Солнечной системы», «Строение и эволюция Вселенной».

### Тест по теме: «Предмет астрономии. Практические основы астрономии»

Текущий тестовый контроль знаний по теме Предмет астрономии. Практические основы астрономии. проводится с целью проверки уровня усвоенного учебного материала в объеме раздела Рабочей учебной программы

Задание включает 2 варианта по 10 вопросов.

Работа проводится в течение 25 минут.

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 9-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7-8 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

#### 1 вариант

1. Астрономия – это...

- а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 астрономическая единица равна...

- а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 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.

## 2 вариант

1. Вселенная – это...

а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

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

2. 1 пк (парсек) равен...

а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

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.

Ответы на вопросы:

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	б	а	в	г	б	б	в	а

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	б	в	г	б	а	в	а	б

**Тест по теме «Солнце»**

1 вариант

1. По современным научным данным возраст Солнца составляет...
- а) 2 миллиарда лет б) 5 миллиардов лет в) 500 миллионов лет г) 300 миллионов лет
2. Какова температура поверхности Солнца?
- а) 3 000 К б) 6000 К в) 1 000 000 К г) 15 000 000 К
3. Самым распространенным элементом на Солнце является...

а) гелий б) водород в) гелия и водорода примерно поровну г) железо

4. Как называется поток ионизированных частиц, истекающий из солнечной короны со скоростью 300—1200 км/с в окружающее космическое пространство?

а) протуберанцы б) космические лучи в) солнечный ветер

5. В какой части Солнца протекают термоядерные реакции?

а) в ядре б) в короне в) в протуберанцах б. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

а) Хромосфера б) Фотосфера в) Солнечная корона

7. Каково внутреннее строение Солнца?

а) Ядро, кора. б) Хромосфера, фотосфера, солнечная корона. в) Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции

8. Что такое активность Солнца? Какова её периодичность?

а) Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 1 000 лет.

б) Появление солнечного затмения. Период 100 лет

в) Смена дня и ночи.

г) Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 11 лет.

9. Что собой представляет фотосфера? Какова её средняя температура?

а) Это нижний слой солнечной атмосферы, состоящий из ионизированных газов, преимущественно водорода; температура этой плазмы достигает десятков тысяч градусов.

б) Это верхняя часть солнечной атмосферы, состоящая из разреженной плазмы, имеющей температуру около миллиона градусов и являющейся основным источником радиоизлучения.

в) Это видимая поверхность Солнца, излучающая почти всю приходящую к нам энергию; Этот слой имеет температуру 6 000 К, зернистую структуру (гранулы) толщиной примерно 300 км.

г) Это ядро, в котором происходят ядерные реакции.

10. Какое действие на Землю оказывает активное Солнце?

а) Появление радуги. б) Появление магнитных бурь, полярных сияний, воздействий на органическую жизнь. в) Смена дня и ночи. г) Активность Солнца не влияет на Землю из-за большого расстояния.

### Тест по теме «Солнце»

#### 2 вариант

1. Химический состав Солнца - это...

а) ...смесь из водорода (70%), гелия (28%), тяжелых элементов (2%)

б) ...смесь из кислорода (80%), углекислого газа (28%), тяжелых элементов (2%)

в) ...смесь из оксида кремния (50%), углекислого газа (28%), кислорода (12%)

г) ...смесь из оксида углерода (50%), свинца (28%), кислорода (12%) 2. Какая температура (предположительно) в центре Солнца?

а) 6 000 К б) 15 000 000 К в) 4 К г) 3000 К

3. Каково внутреннее строение атмосферы Солнца?

а) Ядро, кора. б) Хромосфера, фотосфера, солнечная корона. в) Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции.

4. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности Солнца?

а) Меньше чем на поверхности Земли в 28 раз и равно 0,35 м/с<sup>2</sup>.

б) Меньше чем на поверхности Земли в 5 раз и равно 1,96 м/с<sup>2</sup>.

- в) Такое же, как и на поверхности Земли и равно  $9,8 \text{ м/с}^2$ .  
 г) Больше чем на поверхности Земли в 28 раз и равно  $274 \text{ м/с}^2$ .  
 5. На каком расстоянии от Земли находится Солнце?  
 а) 15 000 км б) 15 000 000 км. в) 150 000 000 км г) 6 400 км.  
 6. Найдите соответствие между понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

А. Солнечные пятна...	1. ...это области фотосферы, которые имеют температуру около 4 000 К и внутри которых магнитное поле сильнее в несколько тысяч раз, чем в остальных слоях фотосферы.
Б. Солнечный ветер ...	2. ...это непрерывный поток частиц (протонов, ядер гелия, ионов, электронов) из солнечной короны в межпланетное пространство. 3. ...это гигантские плазменные выступы или арки, опирающиеся на хромосферу и простирающиеся в корону

А- \_\_\_\_\_ Б- \_\_\_\_\_

7. Что такое активность Солнца? Какова её периодичность?  
 а) Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 1 000 лет.  
 б) Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 11 лет.  
 в) Смена дня и ночи.  
 г) Появление солнечного затмения. Период 100 лет  
 8. Что такое зона конвекции?  
 а) Слой, через который тепловая энергия переносится лучистой энергией.  
 б) Слой, в котором происходит вертикальное перемешивание раскаленного газ  
 в) Слой, в котором возникает и переносится лучистая энергия.  
 г) Слой, в котором происходят термоядерные реакции.  
 9. Какова причина излучения Солнцем огромной энергии?  
 а) Цепная ядерная реакция урана. б) Реакция термоядерного синтеза - образование гелия из водорода.  
 в) Горение кислорода. г) Горение углерода.  
 10. К какому спектральному классу относится Солнце?  
 а) А б) F в) G г) M

Задание включает 1 вариант по 9 вопросов.

Работа проводится в течение 15 минут.

Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за 8-9 правильных ответов  
 Оценка «4» ставится за 6-7 правильных ответов  
 Оценка «3» ставится за 4-5 правильных ответов  
 Оценка «2» ставится за 3 и менее правильных ответов

**Тест к теме «Астрометрия» и «Небесная механика»**

**1 вариант**

1. Световой год это...
  - А. Путь, который свет проходит за один год. Б. Проекция земного экватора на небесную сферу. В. Среднее расстояние от Земли до Солнца.
2. В настоящее время в космическом пространстве работает российская космическая обсерватория:
  - А. Гамма телескоп имени Ферми Б. РадиоАстрон В. Телескоп Хаббла
3. От чего зависит звёздная величина?
  - А. От расположения на небосводе. Б. От яркости их блеска. В. От положения звёзд относительно друг друга.
4. Эклиптика это:
  - А. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Луны.
  - Б. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Земли.
  - В. 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Солнца.
5. Что такое небесный экватор и небесный меридиан.
  - А. Проекция земного экватора на небесную сферу и большой круг небесной сферы, который проходит через зенит и полюсы мира. Б. Большой круг небесной сферы, который проходит через зенит и полюсы мира и проекция земного экватора на небесную сферу.
6. Что такое сидерический месяц?
  - А. Промежуток времени равен периоду обращения Луны вокруг Земли. Б. Интервал времени между двумя последовательными новолуниями.
7. Что такое синодический месяц
  - А. Промежуток времени равен периоду обращения Луны вокруг Земли. Б. Интервал времени между двумя последовательными новолуниями.
8. В основе лунного календаря лежит
  - А. Синодический месяц. Б. Сидерический месяц
9. В чём состоит различие юлианского календаря от григорианского?

**Ответы:**

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9
а	б	б	в	а	а	б	а	

**Тест по теме: «Строение Солнечной системы»**

Текущий тестовый контроль знаний по теме «Мировые природные ресурсы» проводится с целью проверки уровня усвоенного учебного материала в объеме раздела Рабочей учебной программы – Строение солнечной системы

Задание включает 1 варианта по 10 вопросов.

Работа проводится в течение 15 минут.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 8-10 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 7 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 5-6 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 4 и менее правильных ответов

**1 вариант**

1. Самая большая планета солнечной системы

А. Марс    Б. Земля    В. Уран    Г. Юпитер

2. Самая маленькая планета Солнечной системы

А. Нептун    Б. Марс    В. Меркурий    Г. Сатурн.

3. Карликовые планеты

А. Меркурий, Венера, Марс    Б. Плутон, Эрида, Хаумеда

4. Самая горячая планета Солнечной системы

А. Венера    Б. Юпитер    В. Марс    Г. Сатурн

5. Почему хвост кометы направлен от Солнца?

А. Под действием давления солнечного ветра и солнечного света часть газов отталкиваются в сторону, противоположную Солнцу, образуя хвост кометы.

Б. Под действием притяжения к планетам Солнечной системы.

6. Метеоры это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью    Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю.    В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е.    Г. Небесные объекты, получившие название хвостатая или косматая звезда

7. Астероиды это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью    Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю.    В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е.    Г. Небесные объекты, получившие название хвостатая или косматая звезда

8. Метеориты это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью    Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю.    В. Небольшие

бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е. Г. Небесные объекты, получившие название хвостатая или косматая звезда

9. Кометы это

А. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью Б. Метеороиды размерами от сантиметров до десятков метров, двигавшиеся в межпланетном пространстве и затем упавшие на Землю. В. Небольшие бесформенные тела, которые движутся вокруг Солнца на расстояниях 2,3 – 3,3 а.е. Г. Небесные объекты, получившие название хвостатая или косматая звезда.

10. Какие физические процессы привели к пространственному разделению на планеты земной группы и планеты-гиганты.

### Ответы на вопросы тестового задания

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г	в	б	а	а	а	в	б	г	

### Тест по теме «Природа тел Солнечной системы»

1. Телескопы для наблюдений в световых лучах называются

А. Оптическими Б. Радиотелескопами

2. Телескопы для приёма радиоволн называют

А. Оптическими Б. Радиотелескопами

3. Какова температура в центре Солнца

А. 6000К Б.  $4 \times 10^6$  К В.  $14 \times 10^6$  К

4. Что является источником энергии Солнца

А. Термоядерные реакции синтеза лёгких ядер Б. Ядерные реакции химических элементов В. Химические реакции

5. Самую низкую температуру поверхности имеют

А. Голубые звёзды Б. Жёлтые звёзды В. Красные звёзды Г. Белые звёзды.

6. Жёлтые звёзды типа Солнца имеют температуру поверхности около

А. 3000К Б. 6000К В. 20000К Г. 10800К

7. К какой группе звёзд относится Капелла, если её светимость  $L = 220L_0$ , а температурой 5000К?

А. К главной последовательности Б. К красным гигантам

В. К сверхгигантам Г. К белым карликам

8. Пульсар – это

А. Быстро вращающаяся звезда типа Солнца Б. Быстро вращающийся красный гигант

В. Быстро вращающаяся нейтронная звезда Г. Быстро вращающийся белый карлик

9. Какие наблюдения подтвердили протекание термоядерных реакций синтеза гелия из водорода в солнечном ядре?

А. Наблюдение солнечного ветра Б. Наблюдение солнечных пятен В. Наблюдение рентгеновского излучения Солнца. Г. Наблюдение потока солнечных нейтрино.

10. В каких звёздах образуются химические элементы вплоть до железа?

А. В звёздах спектральных классов О и В главной последовательности. Б. В красных гигантах и сверхгигантах. В. В нейтронных звёздах. Г. В белых карликах.

### Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	в	а	в	б	б	в	г	б

### Тест по теме «Млечный путь. Галактики»

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6-7 правильных ответов

Оценка «4» ставится за 5 правильных ответов

Оценка «3» ставится за 3-4 правильных ответов

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильных ответов

#### I вариант

1. Нашу Галактику можно представить в виде

А. гигантского звёздного шара. Б. Гигантской сплюснутой системы звёзд В. Гигантской бесформенной совокупности звёзд. Г. Гигантского сплюснутого диска из звёзд, газа и пыли, образующих спирали.

2. Диаметр Галактики равен примерно

А. 10кпк Б. 100000св.лет В. 1 000 000а.е. Г.  $2 \times 10^6$  св. лет.

3. Где в Галактике расположено Солнце?

А. В центре Галактики. Б. На периферии Галактики В. На расстоянии примерно 8 кпк от центра. Г. На расстоянии примерно 150 000 св. лет от центра.

4. Какой массивный объект находится в центре Млечного Пути?

А. Плотное скопление звёзд. Б. Плотное газопылевое облако В. Нет ничего необычного Г. Массивная чёрная дыра.

5. Наша Галактика

А. Эллиптическая Б. Неправильная В. Спиральная Г. Активная

6. Туманность Андромеды

А. Эллиптическая Б. Неправильная В. Спиральная Г. Активная

7.С<sub>1</sub>. Красное смещение галактики равно 0,1. На каком расстоянии она находится?

**Ответы:**

	1	2	3	4	5	6	7
Ивар	г	б	в	г	в	в	

### Тест по теме «Строение и эволюция Вселенной»

1. Что указывает на расширение Вселенной?

А. Красное смещение в спектрах далёких галактик. Б. Вращение галактик вокруг оси. В. Чёрные дыры в ядрах галактик Г. Наличие газа и пыли в спиральных галактиках

2. Где и когда образовалось основное количество гелия во Вселенной?

А. В звёздах Б. В ядрах галактик В. Он всегда существовал во Вселенной  
Г. В первые секунды жизни Вселенной

3.Что указывает на высокую температуру вещества на начальных этапах эволюции Вселенной?

А. Реликтовое излучение Б. Распределение Галактик в пространстве. В. Высокая температура в звёздах. Г. Ничто не указывает

4.Солнечная система образовалась около 4,5 млрд. лет назад. Чему тогда был равен возраст Вселенной?

А. 4,5 млрд. Лет. Б.0 В. 8,5 млрд. лет Г. 1 млрд. лет

5. Радиус Вселенной

А.  $1,24 \times 10^{26}$  м. Б.  $3 \times 10^{13}$  м В.  $13 \times 10^9$  м

6. Закон Хаббла

А.  $U = Hr$  Б.  $U = \frac{S}{t}$  В.  $U = cz$  7

7.Задача Туманность Андромеды приближается к Млечному пути со скоростью 280 км/с, расстояние до неё около 2 млн. св. лет. Через сколько лет произойдёт столкновение между галактиками.

### Практическая работа 1

**Тема:** Звездное небо. Небесные координаты.

**Цель:** Научить обучающихся пользоваться подвижной картой звездного неба.

**Перечень учебно-наглядных пособий:** 1. плакаты, справочные материалы.

#### Рекомендуемая литература

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2015. – 237 с.

2. Галузо, И. В. *Астрономия: Сб. разноуровневых заданий: Учеб. пособие для 11 кл. / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалеv.* – Мн: ЧУП «Изд-во Юнипресс», 2005. – 272 с.
3. Модель небесной сферы

### Порядок выполнения работы:

Сделайте опорный конспект

Для составления звездной карты, изображающую созвездия на плоскости, в астрономии используют такую систему координат, которая вращалась бы вместе со звездным небом. Такой системой координат является экваториальная система. Она так названа потому, что экватор служит той плоскостью, от которой и в которой производятся отсчеты координат.

Одной координатой является угловое расстояние светила от небесного экватора называемое склонением  $\delta$ . Она меняется в пределах  $\pm 90^\circ$  и считается положительным к северу от экватора и отрицательным к югу. (Склонение аналогично географической широте).

Вторая координата аналогична географической долготе и называется прямым восхождением  $\alpha$ . Прямое восхождение отсчитывается по дуге небесного экватора от точки весеннего равноденствия против хода часовой стрелки, если смотреть с северного полюса. Оно изменяется от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  и называется прямым восхождением потому, что звезды, расположенные на экваторе, восходят и заходят в порядке возрастания их прямого восхождения. Поскольку это явление связано с вращением Земли, то прямое восхождение принято выражать не в градусах, а в единицах времени. За 24 часа Земля (а нам кажется, что звезды) совершает один оборот  $360^\circ$ ; следовательно

$360^\circ \rightarrow 24 \text{ часа}, 15^\circ \rightarrow 1 \text{ час}, 1^\circ \rightarrow 4 \text{ мин.}, 15' \rightarrow 1 \text{ мин.}, 15'' \rightarrow 1 \text{ сек.}$
--

#### Выполните задания вместе с преподавателем:

1. Определите по звездной карт координаты следующих звезд:  $\alpha$ -Весов,  $\beta$ -Лиры.
2. Переведите единицы времени в градусы: 7 часов 21 мин 23 секунды.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Выразите 9 часов 15 минут 11 секунд в градусной мере
2. Выразите 20 часов 30 минут 15 секунд в градусной мере
3. Используя подвижную карту звездного неба созвездия, которые вы увидите сегодня
  - в 20-00
  - в 23-00
4. Используя карту звездного неба и § 2 учебника, внесите в соответствующие графы таблицы схемы созвездий с яркими звездами. В каждом созвездии выделите наиболее яркую звезду и укажите название
 

Созвездие	Схема созвездия
Большой пёс	
Близнецы	
Малая медведица	
Лебедь	
Волопас	
Орион	
Лев	
Возничий	
5. Найдите на звездной карте и назовите объекты, имеющие координаты
  - $\alpha=15 \text{ час } 12 \text{ мин } \delta= -9^\circ$
  - $\alpha=3 \text{ час } 40 \text{ мин } \delta= 48^\circ$
6. Почему Полярная звезда почти не меняет своего положения относительно горизонта

**Содержание отчета:** номер, название и цель работы, объяснения и выводы по данной работе отразите в соответствии с поставленной целью.

## Практическая работа 2

**Тема:** Определение расстояний небесных тел в Солнечной системе и их размеров.

**Цель:** 1. Повторить и обобщить знания, учащихся материала по теме «Определение расстояний и размеров планет в Солнечной системе».

2. Закрепить у учащихся навыки решения задач: расчетных, качественных, экспериментальных.

3. Закрепить понятия: конфигурация, синодический и сидерический периоды, горизонтальный параллакс, угловой радиус планеты, законы Кеплера.

4. Развитие интереса к изучению физики и астрономии.

5. Развитие логического мышления.

**Перечень оборудования, учебно-наглядных пособий:** калькулятор, таблица «Основные характеристики планет Солнечной системы».

### Рекомендуемая литература

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2015. – 237 с.
2. Галузо, И. В. Астрономия: Сб. разноуровневых заданий: Учеб. пособие для 11 кл. / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев. – Мн: ЧУП «Изд-во Юнипресс», 2005. – 272 с.
3. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. / Б. А. Воронцов-Вельяминов. – М.: Просвещение, 1980. – 56 с.
4. <http://www.stellarium.org/ru> - виртуальный планетарий.
5. Изображения:
  - Галактики: <https://goo.gl/wqHFUDU> <https://goo.gl/Sb8XZm> <https://goo.gl/9arq8E> <https://goo.gl/n8wk5L>
  - Солнечное затмение: иллюстрация к учебнику А. В. Перишкина. Физика-8 кл. – М. Дрофа, 2016. – стр. 191, рис. 126.

1. Выполнение учащимися индивидуально и коллективно различного рода устных и письменных заданий обобщающего, систематизирующего характера, вырабатывающих обобщённые умения, формирующих обобщённо понятийные знания на основе обобщения фактов и явлений.

### 2. Задания для практической работы

«Определение расстояний и размеров планет в Солнечной системе».

#### 1 вариант.

1. Расстояние от Солнца до Меркурия составляет 0,4 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
2. Расстояние от Солнца до Марса составляет 1,5 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
3. По полученным данным определите синодический период Меркурия.

4. По полученным данным определите синодический период Марса.
5. Чему равен горизонтальный параллакс Меркурия в момент верхнего соединения?  
Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
6. Чему равен горизонтальный параллакс Марса в момент верхнего соединения?  
Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
7. Чему равен угловой радиус Меркурия, если его линейный радиус 0,38 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 6,2»?
8. Чему равен угловой радиус Марса, если его линейный радиус 0,53 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 3,5»?

2 вариант.

1. Расстояние от Солнца до Венеры составляет 0,7 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
2. Расстояние от Солнца до Юпитера составляет 5,2 а.е. Определите звездный период для этой планеты.
3. По полученным данным определите синодический период Венеры.
4. По полученным данным определите синодический период Юпитера.
5. Чему равен горизонтальный параллакс Венеры в момент верхнего соединения?  
Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
6. Чему равен горизонтальный параллакс Юпитера в момент верхнего соединения?  
Горизонтальный параллакс Солнца 8,8».
7. Чему равен угловой радиус Венеры, если ее линейный радиус 0,95 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 5,2»?
8. Чему равен угловой радиус Юпитер, если его линейный радиус 11,2 в радиусе Земли, а горизонтальный параллакс 1,4»?

Полученные результаты занести в таблицу и сравнить с табличными данными.

	Меркурий	Венера	Марс	Юпитер
Расстояние до Солнца а.е.				
Сидерический период				
Синодический период				
Горизонтальный параллакс				
Угловой радиус				

#### VI. Основные характеристики планет Солнечной системы

Планета	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Звёздный период обращения, годы	Синодический период обращения, сут	Период вращения вокруг оси	Наклонение орбиты к орбите Земли	Радиус, в радиусах Земли	Масса, в массах Земли	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Сжатие	Число известных спутников
Меркурий	0,4	0,24	116	59 сут	7°	0,38	0,055	5430	0,0	0
Венера	0,7	0,62	584	243 сут	3°23'	0,95	0,815	5240	0,0	0
Земля	1,0	1,00	—	23 ч 56 мин	—	1,00	1,000	5515	0,0034	1
Марс	1,5	1,88	780	24 ч 37 мин	1°51'	0,53	0,107	3940	0,0065	2
Юпитер	5,2	11,87	399	9 ч 50 мин	1°18'	11,2	318	1330	0,0649	63
Сатурн	9,6	29,67	378	10 ч 12 мин	2°29'	9,4	95,2	700	0,0980	56
Уран	19,2	84,05	370	17 ч 14 мин	0°46'	4,0	14,5	1300	0,0229	26
Нептун	30,0	164,49	367	16 ч 07 мин	1°46'	3,9	17,2	1760	0,0171	13

219

**Содержание отчета:** решение задач с пояснениями, выводы в соответствии с поставленной целью.

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется, конфигурацией планеты?
2. Перечислите внутренние планеты.
3. Перечислите внешние планеты.
4. Какие конфигурации бывают у внешних планет?
5. Какие конфигурации бывают у внутренних планет?
6. Напишите формулу для синодического периода внутренних планет.
7. Напишите формулу для синодического периода внешних планет.
8. В какой конфигурации может находиться любая планета?
9. Какие планеты могут быть в противостоянии?
10. Сформулируйте первый закон Кеплера.
11. Сформулируйте второй закон Кеплера.
12. Сформулируйте третий закон Кеплера.
13. По какой формуле можно определить расстояние от небесного тела до Земли?
14. По какой формуле можно определить размеры небесного тела?
15. Что такое горизонтальный параллакс?

#### Инструкция

1. Каждый вопрос предполагает выбор одного правильного варианта ответа.
2. Максимальное время выполнения задания 30 минут.
3. Критерии оценивания:  
10 – 14 ответов – «3», 15 – 17 ответов – «4» 18 – 20 ответов – «5».

#### Итоговый тест

1. Астрономия – наука, изучающая ...  
А) движение и происхождение небесных тел и их систем.  
Б) развитие небесных тел и их природу.  
В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.
2. Телескоп необходим для того, чтобы ...  
А) собрать свет и создать изображение источника.  
Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

- В) получить увеличенное изображение небесного тела.
3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...  
 А) точка севера. Б) зенит. В) надир. Г) точка востока.
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...  
 А) полуденная линия. Б) истинный горизонт. В) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...  
 А) прямым восхождением. Б) звездной величиной. В) склонением.
6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?  
 А)  $23^{\circ} 27'$ . Б)  $0^{\circ}$ . В)  $46^{\circ} 54'$ .
7. Третья планета от Солнца – это ...  
 А) Сатурн. Б) Венера. В) Земля.
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?  
 А) по окружностям. Б) по эллипсам, близким к окружностям. В) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...  
 А) перигелием. Б) афелием. В) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...  
 А) смещаются к его фиолетовому концу. Б) смещаются к его красному концу. В) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...  
 А) быстрым вращением. Б) медленным вращением.
12. Астероиды вращаются между орбитами ...  
 А) Венеры и Земли. Б) Марса и Юпитера. В) Нептуна и Плутона
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?  
 А) гелий и кислород. Б) азот и гелий. В) водород и гелий.
14. К какому классу звезд относится Солнце?  
 А) сверхгигант. Б) желтый карлик. В) белый карлик. Г) красный гигант.
15. На сколько созвездий разделено небо?  
 А) 108. Б) 68. В) 88.
16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?  
 А) Птолемей. Б) Коперник. В) Кеплер. Г) Бруно.
17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?  
 А) Хромосфера. Б) Фотосфера. В) Солнечная корона.
18. Выразите  $9^{\text{ч}} 15^{\text{м}} 11^{\text{с}}$  в градусной мере.  
 А)  $112^{\circ} 03' 11''$ . Б)  $138^{\circ} 47' 45''$ . В)  $9^{\circ} 15' 11''$ .
19. Параллакс Альтаира 0, 20? Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?  
 А) 20 св. лет. Б) 0,652 св. года. В) 16,3 св. лет.
20. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую звездную величину – 1,6?  
 А) В 1,8 раза. Б) В 0,2 раза. В) В 100 раз.

№	ОТВЕТЫ
1	В
2	Б
3	Б
4	А
5	А
6	Б
7	В
8	Б
9	А
10	Б
11	А
12	Б
13	В
14	Б
15	В
16	В
17	Б
18	Б
19	В
20	В

## **2. Материалы промежуточной аттестации**

**Промежуточная аттестация ставится на основании текущей успеваемости с учетом итогового теста за семестр**