

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позоян Оксана Гариковна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 07.12.2022 12:44:01  
Уникальный программный ключ:  
f420766fb84d98e07cffb62ea5e5a7814d505ef5

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КОЛЛЕДЖ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»  
БУДЕННОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор БФ ЧПОУ Колледж «СШБ»

О.Г. Позоян

«27» мая 2022 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для обучающихся по выполнению практических занятий и самостоятельной  
работы по учебной дисциплине

**БД.08 АСТРОНОМИЯ**

**Специальность**

**34.02.01 Сестринское дело**

**Программа подготовки**

**базовая**

**Форма обучения**

**очная**

г. Буденновск, 2022

Настоящие методические указания составлены с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **34.02.01 Сестринское дело**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 N 502(ред. от 24.07.2015).

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по выполнению практических занятий и самостоятельной работы по учебной дисциплине БД.03 Родная литература **34.02.01 Сестринское дело**.

**Организация-разработчик:** БФ Частное профессиональное образовательное учреждение Колледж «Современная школа бизнеса», г. Буденновск.

**Разработчик:** Кочагина Л.И., преподаватель филиала Колледжа.

**Методические рекомендации рассмотрены и одобрены** на заседании цикловой методической комиссией медико – биологических дисциплин, протокол № 9 от 26.05.2022 г.

## **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Прочность, осознанность и действенность знаний учащихся наиболее эффективно обеспечивается при помощи активных методов. Среди них важное место занимают практические занятия по решению задач и конкретных организационных управленческих ситуаций. Следует подчеркнуть, что само содержание учебной программы при ограничении времени, отведенном на изучение предмета, требует не столько запоминания, сколько развития умений и навыков самостоятельной работы с учебной литературой.

Решая эти задачи, организуется проведение практических занятий, в ходе которых вырабатываются практические навыки применения знаний.

Методические рекомендации направлены, прежде всего, на оказание методической помощи обучающимся при проведении практических занятий по дисциплине Астрономия. В данном пособии систематизированы задания по решению задач и ситуаций, охватывающих наиболее значимые темы учебной дисциплины.

Для решения предлагаемых заданий практической работы требуется хорошо знать учебный теоретический материал.

При выполнении практических работ необходимым является наличие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы. Решение задачи должно быть аргументированным, ответы на задания представлены полно.

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине Астрономия, разработаны в помощь обучающимся для выполнения ими практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Так как учебная дисциплина имеет прикладной характер, то выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

**Целью практических занятий** по дисциплине «Астрономия» является закрепление обучающимися теоретического материала по специальности и выработка навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области менеджмента.

**Задачи практических занятий** обусловлены необходимостью получения выпускником знаний, умений, навыков согласно требованиям ФГОС, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

## **2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Начинать работу на занятии рекомендуется с ознакомления с кратким теоретическим материалом, касающимся практического занятия. Затем осуществляется контроль понимания обучающимися наиболее общих терминов. Далее следует разбор решения типовой задачи практического занятия. В том случае, если практическое занятие не содержит расчетного задания, а связано с изучением и анализом теоретического материала, необходимо более подробно остановиться на теоретических сведениях и ознакомиться с источниками литературы, необходимыми для выполнения данного практического занятия.

В ходе выполнения расчетных заданий обучающиеся научатся реализовывать последовательность действий при использовании наиболее распространенных методов и делать выводы, вытекающие из полученных расчетов.

Каждое из практических занятий может представлять небольшое законченное исследование одного из теоретических вопросов изучаемой дисциплины.

В конце каждого занятия необходим контроль. Контрольные вопросы должны способствовать более глубокому изучению теоретического курса, связанного с темой практического занятия. Также контрольные вопросы должны помочь в решении поставленных перед учащимися задач и подготовке к сдаче практического занятия.

В общем виде методика проведения практических занятий включает в себя рассмотрение теоретических основ и примера расчета, выдачу многовариантного задания и индивидуальное самостоятельное выполнение обучающимся расчетов. Освоение методики расчета осуществляется во время проведения практических занятий, далее самостоятельно обучающиеся выполняют расчетные работы в соответствии заданиями.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Практическое занятие № 1 «Небесная сфера»**

**Практическое занятие № 2 «Звездное небо. Небесные координаты»**

**Практическое занятие №3 «Определение расстояний небесных тел в солнечной системе и их размеров» (проверочная работа)**

**Практическое занятие №4 «Планеты Солнечной Системы»**

**Практическое занятие №5 «Солнце как звезда» (проверочная работа)**

**Практическое занятие №6 «Наша Галактика»**

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **Практическое занятие №1. Небесная сфера**

##### **Цель практической работы:**

– воспроизводить определения терминов и понятий: небесный экватор и небесный меридиан, горизонтальные, экваториальные координаты, кульминации светил, горизонтальная система координат, экваториальная система координат;

– поиск и выделение необходимой информации, умение определять понятия, устанавливать

анalogии, строить логические рассуждения и делать выводы, содействие развитию мыслительных операций: сравнения, анализа, синтеза, обобщения. помощь в развитии познавательной активности, интеллектуальных способностей.

##### **Задачи практической работы:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Выполнить задания.

#### **Содержание и последовательность выполнения заданий**



**Выбираем картинку, отвечаем на вопрос. Проверяем правильность и полноту ответа.**

**1. Как называется данное созвездие? Что называется созвездием и сколько созвездий на небесной сфере?**

Созвездием называется участок небесной сферы, границы которого определены специальным решением Международного астрономического союза (МАС). Всего на небесной сфере 88 созвездий.

**2. Как называется данное созвездие?**

Созвездие Водолея.

**3. Как называется созвездие? И каково его происхождение?**

Весы. Одно из неживых зодиакальных созвездий. Происхождение названия этого созвездия связывают также миф о богине Фемиде. Не только громовержец Зевс хранит законы Олимпа, но и мать Прометея, богиня Фемиде. Она созывает на вечном Олимпе собрания богов и следит за порядком и законом. В руках у нее весы – знак правосудия.

**4. Что такое небесная сфера?**

Воображаемая сфера произвольного радиуса с центром в произвольной точке, на поверхности которой нанесены положения светил так, как они видны на небе в некоторый момент времени из данной точки.

**5. Как называется кажущееся явление? Что такое ось мира?**

Кажущееся явление вращения небесной сферы вокруг полярной звезды отражает действительное вращение земного шара вокруг своей оси. Ось параллельная оси видимого вращения небесной сферы, называют осью мира.

**6. Как называется самая яркая звезда в созвездии Волопаса.**

Созвездие Волопаса, самая яркая звезда этого созвездия Арктур. Её можно найти по продолжению хвоста Большой медведицы.

**7. Что называют эклипстикой?**

Годичный путь Солнца, проходящего через 12 зодиакальных созвездия.

**8. Чем отличаются планеты от звёзд при наблюдении невооружённым глазом?**

И планета, и звезда характеризуются свечением, по которому, могут быть замечены с Земли. Однако звезда – это самосветящийся объект. В то время как планета светится за счет света, отраженного от звезд. Стало быть, излучение планет в разы слабее звездного. Для звезд более характерно мерцание, вызванное колебанием воздуха. Планеты, в свою очередь, светят

равномерно, хоть и более тускло.

### 9. Что такое видимая звёздная величина?

Видимая звёздная величина  $m$  указывает поток излучения вблизи наблюдателя, т. е. наблюдаемую яркость небесного источника, которая зависит не только от реальной мощности объекта, но и от расстояния до него.

#### Основная часть:

Как точно описать положение светила на небе?

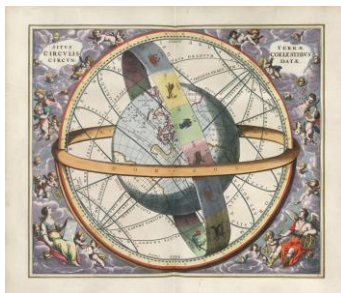
Куда направить свой взгляд или телескоп, чтобы увидеть то, что интересует наблюдателя.

Математики давно применяют способ описания точки в пространстве с помощью системы координат. Существуют такие системы координат, в которых положение объекта характеризуется не линейные, а угловые. (Географические координаты – широта и долгота – являются углами, определяющими положение точки на поверхности Земли.

Для описания взаимных положений видимых движений светил удобно разместить все светила на внутренней поверхности воображаемой сферы в центре наблюдатель. Такая сфера получила название небесной.

Ось, параллельная оси видимого вращения небесной сферы, называют осью мира.

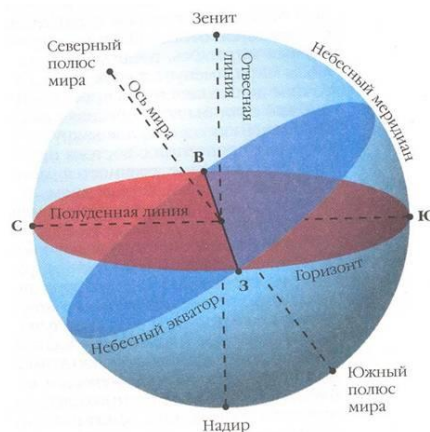
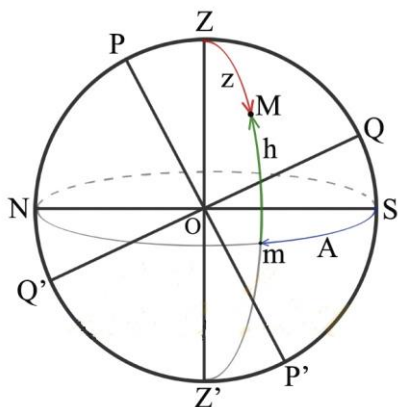
Ось мира пересекает небесную сферу в двух точках – полюсах мира.



Из «Небесного атласа» А. Целлариуса 1660 г. Армилярная сфера Тихо Браге  
Небесный экватор и небесный меридиан.

**Небесным экватором** называется большой круг, перпендикулярный оси мира.

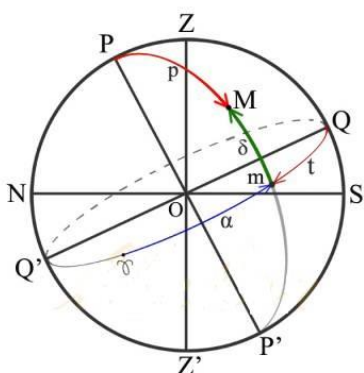
**Небесным меридианом** называется большой круг небесной сферы, проходящий через полюс мира  $P$ , южный полюс мира  $P'$ .



#### Горизонтальная система координат:

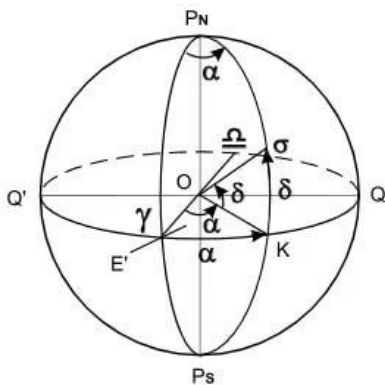
Основной плоскостью *горизонтальной системы координат* является *математический*

горизонт  $NWSE$ , а отчёт ведётся от  $Z$  зенита и от одной из точек математического горизонта. Одной координатной является *зенитное расстояние*  $z$  (Зенитное расстояние к югу  $z_{\text{юг}} = \varphi - \delta$ ; к северу  $z_{\text{север}} = 180 - \varphi - \delta$ ) или *высота светила над горизонтом*  $h$ . Высотой  $h$  светила  $M$  называется высота вертикального круга  $tM$  от *математического горизонта* до светила, или *центральный угол*  $tOM$  между *плоскостью математического горизонта* и направлением на *светило*  $M$ . Высоты отсчитываются от 0 до 90 к *зениту* и от 0 до -90 к *надиру*. Зенитным расстоянием светила называется дуга вертикального круга  $ZM$  от светила до *зенита*.  $z + h = 90$  (1). Положение самого вертикального круга определяется дугой координатной – *азимутом*  $A$ . *Азимут*  $A$  называется дуга *математического горизонта*  $Sm$  от точки *юга*  $S$  до вертикального круга, проходящего через светило. *Азимуты* отсчитываются в сторону вращения *небесной сферы*, т.е. к западу от точки юга, в пределах от 0 до 360. Система координат используется для непосредственных определений видимых положений светил с помощью угломерных инструментов.



### Первая экваториальная система координат:

Начало отсчёта – *точка небесного экватора*  $Q$ . Одной координатной является *склонение*. *Склонением* называется дуга  $tM$  часового круга  $PMtP'$  от небесного экватора до светила. Отсчитываются от 0 до +90 к северному полюсу и от 0 до -90 к южному.  $\delta + \varphi = 90$ . Положение часового круга определяется *часовым углом*  $t$ . *Часовым углом* светила  $M$  называется дуга небесного экватора  $Qt$  от верхней точки  $Q$  небесного экватора до *часового круга*  $PMtP'$ , проходящего через светило. Часовые углы отсчитываются в сторону суточного обращения небесной сферы, к западу от  $Q$  в пределах от 0 до 360 или от 0 до 24 часов. Система координат используется в практической астрономии для определения точного времени и суточного вращения неба. Определяет Суточное движение Солнца, Луны и других светил.



### Вторая экваториальная система координат:

Одной координатной является *склонение*, другой *прямое восхождение*  $\alpha$ . *Прямое восхождение*  $\alpha$  светила  $M$  называется дуга небесного экватора  $\gamma t$  от точки *весеннего равноденствия*  $\gamma$  до часового круга, проходящего через светило. Отсчитывается в сторону противоположную суточному вращению в пределах от 0 до до 360 или от 0 до 24 часов. Система используется для определения звёздных координат и составления каталогов. Определяет годичное движение Солнца и других светил.

## Высота полюса мира над горизонтом, высота светила в меридиане

Высота полюса мира над горизонтом всегда равна астрономической широте места наблюдателя:

Если склонение светила меньше географической широты, то оно кульминирует к югу от зенита на  $z = \varphi - \delta$  или на высоте  $h = 90 - \varphi + \delta$

Если склонение светила равно географической широте, то оно кульминирует в зените и  $z = 0$ , а  $h = +90$

Если склонение светила больше географической широты, то оно кульминирует к северу от зенита на  $z = \delta - \varphi$  или на высоте  $h = 90 + \varphi - \delta$

### Задача

1.

Звезды с каким склонением будут кульминировать в зените на широте Москвы ( $55^\circ 45'$  с.ш.  $37^\circ 37'$  в.д.)?

Вспоминаем самые необходимые формулы для решения задач на связь широты, высоты и склонения:

К югу от зенита -  $h_{\text{вк}} = 90^\circ - \varphi + \delta$ , или иначе  $h_{\text{вк}} = 90^\circ + (\delta - \varphi)$

$$h_{\text{нк}} = \delta - (90^\circ - \varphi), \text{ или иначе } h_{\text{нк}} = \delta + \varphi - 90^\circ.$$

К северу от зенита -  $h_{\text{вк}} = 90^\circ - \delta + \varphi$ , или иначе  $h_{\text{вк}} = 90^\circ - (\delta - \varphi)$ .

$$h_{\text{нк}} = \delta - (90^\circ - \varphi), \text{ или иначе } h_{\text{нк}} = \delta + \varphi - 90^\circ.$$

В зените на широте Москвы светила будут в верхней кульминации. Подумайте, а могут быть в нижней? Поэтому мы применяем формулу для верхней кульминации. Какую? К югу или к северу от зенита? Очевидно, что формулы высоты верхней кульминации к югу или к северу от зенита не должны иметь разрыва в переходной точке ( $h = 90^\circ$ ). Из формул видно, что можно применять любую.

$$h_{\text{ю}} = 90^\circ + (\delta - \varphi) = h_{\text{с}} = 90^\circ - (\delta - \varphi) = 90^\circ - \text{высота зенита. Из формул видно, что } \delta = \varphi. \text{ Ответ } 55^\circ 45'$$

### Задача 2.

На какой высоте находится Полюс мира на широте Москвы ( $55^\circ 45'$  с.ш.  $37^\circ 37'$  в.д.)?

Полюс мира примечателен тем, что имеет склонение  $\delta = 90^\circ$ .

Звезда, находящаяся в полюсе мира будет иметь постоянную высоту  $h = \varphi$ .

Попробуйте это вывести из формул верхней и нижней кульминации. Какую формулу надо выбрать? Подойдет ли любая формула и почему?

### Задача 3.

Какое склонение имеет незаходящая звезда, которая едва касается горизонта на широте Москвы ( $55^\circ 45'$  с.ш.  $37^\circ 37'$  в.д.)? Оптическими эффектами пренебречь.

По условию звезда на широте Москвы незаходящая, но тем не менее иногда касается горизонта. В какой момент это может случиться? Видно, что в момент нижней кульминации, т.к. в момент верхней кульминации ее высота будет не меньше. Запишем формулу высоты в нижней кульминации:  $h_{\text{нк}} = \delta + \varphi - 90^\circ$

Чему равна высота на горизонте? Правильно, нулю. Отсюда склонение и широта комплементарны до  $90^\circ$  ( $\delta + \varphi = 90^\circ$ ). Ответ:  $37^\circ 37'$

**Карточка 1.** Чему равно склонение точки зенита на географической широте Минска ( $\varphi = 53^\circ 54'$ )?

**Карточка 2.** В каком созвездии сегодня находится Полюс Эклиптики? На каких



географических параллелях звезда Капелла ( $\delta=+45^{\circ}58'$ ) не заходит за горизонт, никогда не видна и в нижней кульминации проходит в надире?

**Карточка 3.** Определить зенитное расстояние, высоту, азимут и часовой угол звезды Капеллы (а Возничего) в верхней и нижней кульминации на северном тропике ( $\varphi=+23^{\circ}27'$ ), на географической широте  $\varphi=+45^{\circ}58'$  и на северном полярном круге ( $\varphi=+66^{\circ}33'$ ). Склонение Капеллы  $\delta=+45^{\circ}58'$ .

## Практическая работа № 2 Звездное небо. Небесные координаты

**Цель:** знакомство со звездным небом, решение задач на условиях видимости созвездий и определение их координат.

### Содержание и последовательность выполнения заданий

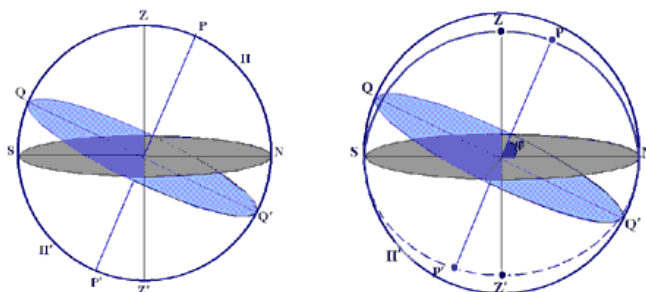
#### Теоретическое обоснование

**Небесной сферой** называется воображаемая вспомогательная сфера произвольного радиуса, на которую проецируются все светила так, как их видит наблюдатель в определенный момент времени из определенной точки пространства.

Точки пересечения небесной сферы с **отвесной линией**, проходящей через ее центр, называются: верхняя точка - **зенитом** ( $z$ ), нижняя точка - **надиром** ( $z\phi$ ). Большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна к отвесной линии, называется **математическим**, или **истинным горизонтом** (рис. 1).

Десятки тысяч лет назад было замечено, что видимое вращение сферы происходит вокруг некоей невидимой оси. На самом деле видимое вращение неба с востока на запад является следствием вращения Земли с запада на восток.

*Рис. 2. Небесная сфера: геометрически правильное изображение в ортогональной проекции*



Диаметр небесной сферы, вокруг которого происходит ее вращение, называется **осью мира**. Ось мира совпадает с осью вращения Земли. Точки пересечения оси мира с небесной сферой называются **полюсами мира** (рис. 2).

Угол наклона оси мира к плоскости математического горизонта (высота полюса мира) равен углу географической широты местности.

Большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна к оси мира, называется **небесным экватором** ( $QQ\phi$ ).

Большая окружность, проходящая через полюса мира и зенит, называется **небесным меридианом** ( $PNQ\phi Z\phi P\phi SQZ$ ).

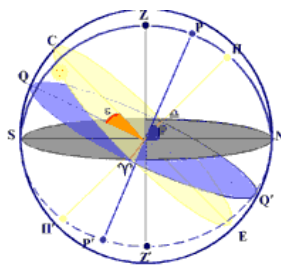
Плоскость небесного меридиана пересекается с плоскостью математического горизонта по прямой полуденной линии, которая пересекается с небесной сферой в двух точках: **севера**( $N$ ) и **юга** ( $S$ ).

Небесная сфера разбита на 88 созвездий, различающихся по площади, составу, структуре (конфигурации ярких звезд, образующих основной узор созвездия) и другим особенностям.

**Созвездие** – основная структурная единица деления звездного неба – участок небесной сферы в строго определенных границах. В состав созвездия включаются все светила - проекции любых космических объектов (Солнца, Луны, планет, звезд, галактик и т.д.), наблюдаемых в данный момент времени на данном участке небесной сферы. Хотя положение отдельных светил на небесной сфере (Солнца, Луны, планет и даже звезд) изменяется со временем, взаимное положение созвездий на небесной сфере остается постоянным.

Видимое годичное движение Солнца на фоне звезд происходит по большой окружности небесной сферы - **эклиптике** (рис. 3). Направление этого медленного движения (около  $1^\circ$  в сутки) противоположно направлению суточного вращения Земли.

Рис.3. Положение



эклиптики на небесной сфере

Ось вращения земли имеет постоянный угол наклона к плоскости обращения Земли вокруг Солнца, равный  $66^\circ 33''$ . Вследствие этого угол  $\epsilon$  между плоскостью эклиптики и плоскостью небесного экватора для земного наблюдателя составляет:  $\epsilon = 23^\circ 26' 25,5''$ . Точки пересечения эклиптики с небесным экватором называются **точками весеннего (^) и осеннего (d) равноденствий**. Точка весеннего равноденствия находится в созвездии Рыб (до недавнего времени - в созвездии Овна), дата весеннего равноденствия - 20(21) марта. Точка осеннего равноденствия находится в созвездии Девы (до недавнего времени в созвездии Весов); дата осеннего равноденствия - 22(23) сентября.

Точки, отстоящие на  $90^\circ$  от точек весеннего равноденствия, называются **точками солнцестояний**. Летнее солнцестояние приходится на 22 июня, зимнее солнцестояние - на 22 декабря.

На карте звезды показаны черными точками, размеры которых характеризуют яркость звезд, туманности обозначены штриховыми линиями. Северный полюс изображен в центре карты. Линии исходящие из северного полюса мира, показывают расположение кругов склонения. На карте расположены для двух ближайших кругов склонения угловое расстояние равно 2 ч. Небесные параллели нанесены через 30.с их помощью производят отсчет склонения светил. Точки пересечения эклиптики с экватором, для которых прямое восхождение 0 и 12 ч.,

называются соответственно точками весеннего и осеннего равноденствия. По краю звездной карты нанесены месяцы и числа, а на накладном круге – часы.

Для определения места положения небесного светила необходимо месяц и число, указанные на звездной карте, совместить с часом наблюдения на накладном круге.

На карте зенит расположен вблизи центра выреза, в точке пересечения нити с небесной параллелью, склонение которой равно географической широте места наблюдения.

### **Ход практической работы**

1. Установить подвижную карту звездного неба на день и час наблюдения и назвать созвездия, расположенные в южной части неба от горизонта до полюса мира, на востоке – от горизонта до полюса мира.
2. Найти созвездия, расположенные между точками запада и севера 10 октября в 21 час.
3. Найти на звездной карте созвездия, с обозначенными в них туманностями и проверить, можно ли их наблюдать невооруженным глазом.
4. Определить, будут ли видны созвездия Девы, Рака, Весов в полночь 15 сентября. Какое созвездие в то же время будет находиться вблизи горизонта на севере.
5. Определить, какие из перечисленных созвездий: Малая Медведица, Волопас, Возничий, Орион – для данной широты места будет незаходящими.
6. Ответить на вопрос: может ли для вашей широты 20 сентября Андромеда находиться в зените?
7. На карте звездного неба найти пять любых из перечисленных созвездий: Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Андромеда, Пегас, лебедь, Лира, Геркулес, Северная Корона – определить приближенно координаты (небесные) – склонение и прямое восхождение звезд этих созвездий.
8. Определить, какое созвездие будет находиться вблизи горизонта 05 мая в полночь.

### **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

<b><math>360^\circ \rightarrow 24</math> часа, <math>15^\circ \rightarrow 1</math> час, <math>1^\circ \rightarrow 4</math> мин., <math>15' \rightarrow 1</math> мин., <math>15'' \rightarrow 1</math> сек.</b>
--

### **Выполните задания:**

1. Определите по звездной карт координаты следующих звезд:  $\alpha$ -Весов,  $\beta$ -Лиры.

2. Переведите единицы времени в градусы:

7 часов 21 мин 23 секунды.

### Звездные карты и небесные координаты

Чтобы сделать звездную карту, изображающую созвездия на плоскости, надо знать координаты звезд. Координаты звезд относительно горизонта, например высота, хотя и наглядны, но непригодны для составления карт, так как все время меняются. Надо использовать 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. В этой системе одной координатой является угловое расстояние светила от небесного экватора, называемое **склонением**  $\delta$  (рис. 1). Оно меняется в пределах  $\pm 90^\circ$  и считается положительным к северу от экватора и отрицательным к югу. Склонение аналогично географической широте.

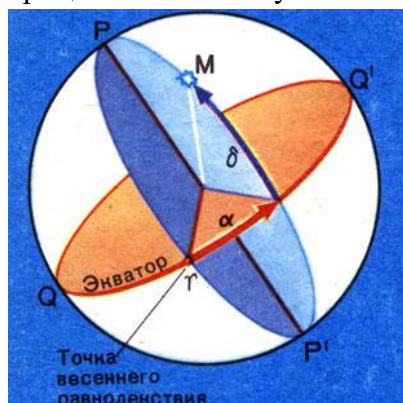


Рис. 1. Экваториальные координаты

Вторая координата аналогична географической долготе и называется прямым восхождением  $\alpha$ .

Прямое восхождение светила  $M$  измеряется углом между плоскостями больших кругов, один проходит через полюсы мира и данное светило  $M$ , а другой - через полюсы мира и точку весеннего равноденствия  $\gamma$ , лежащую на экваторе (см. рис. 13). Так назвали эту точку потому, что в ней Солнце бывает (на небесной сфере) весной 20-21 марта, когда день равен ночи.

Прямое восхождение отсчитывают по дуге небесного экватора от точки весеннего равноденствия против хода часовой стрелки, если смотреть с северного полюса. Оно изменяется в пределах от  $0$  до  $360^\circ$  и называется прямым восхождением потому, что звезды, расположенные на небесном 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 ч Земля (а нам кажется, что звезды) совершает один оборот -  $360^\circ$ . Следовательно,  $360^\circ$  соответствуют 24 ч, тогда  $15^\circ$  - 1 ч,  $1^\circ$  - 4 мин,  $15''$  - 1 с. Например,  $90^\circ$  составляют 6 ч, а  $7$  ч 18 мин -  $109^\circ 30'$ .

В единицах времени прямое восхождение обозначается на координатной сетке звездных карт, атласов и глобусов, в том числе и на карте, приложенной к учебнику и "Школьному астрономическому календарю".

### Упражнение 1

1. Что характеризует звездная величина?
2. Есть ли различие между северным полюсом мира и точкой севера?
3. Выразите 9 ч 15 мин 11 с в градусной мере.

## Контрольные вопросы

1. Что называют созвездием, как они изображены на карте звездного неба?
2. Как отыскать на карте Полярную звезду?
3. Назовите основные элементы небесной сферы: горизонт, небесный экватор, ось мира, зенит, юг, запад, север, восток.
4. Дайте определение координатам светила: склонение, прямое восхождение.

### Практическое занятие № 3 Определение расстояний небесных тел в солнечной системе и их размеров

#### Цели:

- закрепить знания по теме,
- научить решать задачи на определение условий видимости тех или иных планет, их синодических и сидерических периодов, масс системы материальных тел по третьему закону Кеплера, размеров небесных тел и расстояний до них.

#### Содержание и последовательность выполнения заданий

В первую очередь ответить на вопросы для самоконтроля, что дает возможность вспомнить теоретический материал по теме и подготовиться к решению расчетных задач.

Для успешного решения задач необходимо придерживаться следующей последовательности действий:

- 1) внимательно прочитать условие задачи;
- 2) определить, к какому разделу данной темы относится задача;
- 3) выписать все необходимые для решения задачи формулы;
- 4) при необходимости выполнить дополнительные построения.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие планеты называются нижними?
2. Какие планеты относятся к нижним, а какие – к верхним?
3. Можно ли наблюдать противостояние Меркурия? Ответ обосновать.
4. Что такое сидерический период обращения?
5. Могут ли совпадать синодический и сидерический периоды какого-либо небесного тела в Солнечной системе? Ответ обосновать.
6. Какова форма орбиты небесного тела, если эксцентриситет орбиты  $e = 0$ .
7. Сформулируйте законы Кеплера. Дополните ответ рисунками.
8. Как называется ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты?
9. Дайте определение горизонтального экваториального параллакса светила.
10. Если точность наблюдений составляет  $0,01^2$ , можно ли было бы определить линейный размер Меркурия по формуле  $R = D \cdot \sin \rho$ , если бы расстояние до него было  $100 \text{ а. е.}$ ? Ответ обосновать.

#### Примеры решения расчетных задач

**Задача 1.** Как часто повторяются противостояния Марса, сидерический период  $S$  которого 1,9 года?

**Решение:**

Очевидно, нужно найти синодический период этой (верхней) планеты. Для этого воспользуемся формулой:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_3} - \frac{1}{T},$$

где  $T_3$  – сидерический период Земли,  $T$  – сидерический период Марса.

Тогда 
$$S = \frac{T_3 T}{T - T_3} = \frac{1,9}{1} \approx 2,1 \text{ года}$$

**Ответ:**  $S = 2,1$  года.

**Задача 2.** Вычислите массу Юпитера, зная, что один из его спутников (Ио) обращается вокруг планеты с периодом 1,77 сут. на расстоянии 422 000 км. (Сравните движение Ио вокруг Юпитера с движением Луны вокруг Земли. Период обращения Луны вокруг Земли 27,32 сут., среднее расстояние от Земли составляет 384 000 км).

**Решение:**

Для решения задачи необходимо воспользоваться третьим уточненным законом Кеплера:

$$\frac{T_1^2 (M_1 + m_1)}{T_2^2 (M_2 + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}.$$

Принимая за первую пару Юпитер с Ио ( $M_1$  – масса Юпитера,  $m_1$  – масса Ио,  $a_1$  – большая полуось орбиты Ио), а за вторую – Землю с Луной ( $M_2$  – масса Земли,  $m_2$  – масса Луны,  $a_2$  – большая полуось орбиты Луны), а также пренебрегая массой спутников по сравнению с массой планет, получим:

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{a_1^3 T_2^2}{a_2^3 T_1^2} = \frac{422\,000^3 \cdot 27,32^2}{384\,000^3 \cdot 1,77^2} \approx 317.$$

**Ответ:**  $M_1 \approx 317 M_2$ .

**Задача 3.** Во сколько раз линейный радиус Солнца превышает радиус Земли, если угловой радиус Солнца равен  $16''$ ?

**Решение:**

Воспользуемся формулами п. 5.4, гл. 5 пособия.

Обозначим  $R_{\odot}$  – радиус Солнца,  $\rho_{\odot}$  – видимый угловой радиус Солнца,  $p_{\odot}$  – параллакс Солнца,  $R_{\oplus}$  – радиус Земли. Тогда

$$R_{\square} = \frac{P_{\square}}{P_{\oplus}} R_{\oplus}$$

$$R_{\square} = \frac{16 \cdot 60''}{8,8''} R_{\oplus} \approx 109 R_{\oplus}$$

**Ответ:**  $R_{\square} \approx 109 R_{\oplus}$ .

**Задача 4.** Флаг корабля привязан к мачте на высоте 30 метров над уровнем моря. На каком расстоянии  $l$  он будет виден на горизонте?

**Решение:**

Выполним рисунок (рис. 2).

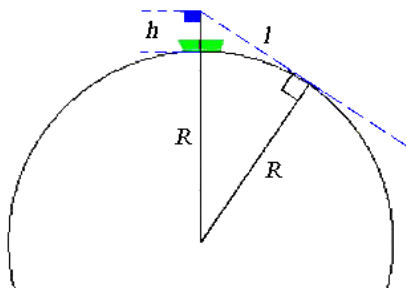


Рис. 2

Здесь  $h$  – высота флага над уровнем моря,  $R$  – радиус Земли. Ясно, что  $(R + h)^2 = R^2 + l^2$ . Тогда

$$l = \sqrt{(R+h)^2 - R^2} = \sqrt{(6378+0,03)^2 - 6378^2} = 19,56 \text{ км}$$

если принять за  $R$ , например, средний экваториальный радиус Земли.

**Ответ:**  $l \approx 19,56$  км.

#### Задачи для самостоятельной работы

1. Наилучшая вечерняя видимость Венеры (наибольшее ее удаление к востоку от Солнца) была 5 февраля. Когда в следующий раз наступила видимость Венеры в тех же условиях?
2. Зная, что Сатурн совершает один оборот за 29,7 лет, найдите промежуток времени между его противостояниями.
3. Синодический период обращения одного из астероидов составляет 3 года. Каков звездный период его обращения около Солнца?
4. Найдите среднее суточное движение Меркурия по орбите (величину дуги орбиты, которую он проходит за земные сутки), если синодический период его обращения вокруг Солнца равняется 115,88 суткам.

5. Определите массу Урана в единицах массы Земли, сравнивая движение Луны вокруг Земли с движением спутника Урана – Титанией, обращающегося вокруг него с периодом 8,7 сут. на расстоянии 438 000 км. Период обращения Луны вокруг Земли 27,32 сут., среднее расстояние ее от Земли составляет 384 000 км.

6. Вычислите массу двойной звезды  $\alpha$  Центавра, у которой период обращения компонентов вокруг общего центра масс  $T = 79$  лет, а расстояние между ними 23,5 астрономических единицы (а. е.).

7. Чему равен горизонтальный параллакс Юпитера, когда он находится от Земли на расстоянии 6 а. е.? Горизонтальный параллакс Солнца  $\rho_0 = 8,8''$ .

8. Наименьшее расстояние Венеры от Земли равно 40 млн. км. В этот момент ее угловой диаметр равен  $32,4''$ . Определите линейный радиус этой планеты.

9. Определите дальность горизонта с маяка высотой 20 метров; с вершины пирамиды Хеопса (156 метров)?

10. Определите радиус Земли, если понижение горизонта с высоты 9 километров равняется  $3^\circ 3'$ .

#### Практическое занятие № 4. Планеты солнечной системы

##### Цель:

- сформировать общие представления об особенностях природы планеты;
- развивать познавательную активность у учащихся;
- воспитывать чувство ответственности за нашу планету, Вселенную в целом.

##### Содержание и последовательность выполнения заданий

##### «Сравнительная характеристика планет».

По данным таблицы 1 заполните таблицу 2.

Таблица 1. Основные сведения о планетах.

Название планеты	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Сидерический период, годы	Эксцентриситет орбиты	Орбитальная скорость, км/с	Средний радиус		Период вращения	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	Ускорение свободного падения, м/с <sup>2</sup>	Масса, в массах Земли	Число спутников	Кольцевая система
					км	в радиусах Земли R						
Меркурий	0,39	0,24	0,206	47,9	440	0,38	58,7д	5,5	3,7	0,06	—	нет
Венера	0,72	0,61	0,007	35,0	050	0,95	243,1д	5,2	8,9	0,82	—	нет
Земля	1,00	1,00	0,017	29,8		1,00	$23^{\text{Ч}}56^{\text{М}}4^{\text{С}}$	5,5	9,8	1,0	1	нет



Марс	1,52	1,88	0,093	24,1	371	0,53	$24^{\text{Ч}}37^{\text{М}}22^{\text{С}}$	3,9	3,7	0,11	2	нет
Юпитер	5,20	11,86	0,048	13,1	397	11,2	$9^{\text{Ч}}50^{\text{М}}$	1,3	25,8	318	не менее 63	есть
Сатурн	9,54	29,46	0,054	9,6	9 900	9,5	$10^{\text{Ч}}14^{\text{М}}$	0,7	11,3	95,2	не менее 47	есть
Уран	19,19	84,02	0,046	6,8	8 000	3,9	$10^{\text{Ч}}49^{\text{М}}$	1,4	9,0	14,6	не менее 27	есть
Нептун	30,07	164,7	0,008	5,4	5 400	3,9	$5^{\text{Ч}}48^{\text{М}}$	1,6	11,6	17,2	не менее 13	есть
Плутон	39,52	247,7	0,253	4,7	4 300	0,2	6,4 д	2,0	0,6?	0,002	не менее 1	нет

**Таблица 2. Сравнительная характеристика планет земной группы и планет-гигантов.**

Название группы	Объекты	Среднее расстояние от Солнца, а.е.	Средний радиус, радиусах Земли	Масса в массах Земли	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	Период вращения	Число спутников	Наличие колец
Планеты земной группы								
Планеты - гиганты								

1. Заполните таблицу:

Название планеты	Условное обозначение	Состояние атмосферы			Средняя температура, С°	Рельеф поверхности	Наличие и состояние воды	Существование жизни
		Химический состав	Плотность	Давление				
Меркурий								
Венера								

Земля								
Марс								

### Практическое занятие № 5. Солнце как Звезда

**Цель:** определить основные характеристики Солнца

#### Содержание и последовательность выполнения заданий

1. Руководствуясь схемой строения Солнца, укажите названия внутренних областей и слоёв

атмосферы Солнца

1	Зона ядерных реакций	4	Фотосфера
2	Зона переноса лучистой энергии	5	Хромосфера
3	Зона конвекции	6	Корона
(4, 5, 6)	Атмосфера	7	Солнечный ветер

2. Заполните таблицу с основными характеристиками Солнца

Параметры	Величины (ответы)
Среднее расстояние от Земли	1 а. е.
Линейный диаметр	109 D
Видимый угловой диаметр	32'
Масса	330000 M
Солнечная постоянная	1.37 кВт/м <sup>2</sup>
Светимость	3,85 · 10 <sup>26</sup> Вт

Температура видимого внешнего слоя	5800 К
Химический состав внешних слоёв	-73% — Н, - 25% — He, -2% — др.
Период вращения	25 сут — у экватора, 30 сут — у полюса
Температура в центре Солнца	-15 000 000 К
Абсолютная звёздная величина	-48
Возраст	-4,57 млрд лет
Средняя плотность	$1,41 \cdot 10^3$ кг/м <sup>3</sup>

3. Определите линейный радиус Солнца (в радиусах Земли и километрах). Угловой радиус фотосферы и расстояние от Земли до Солнца считайте известными.

4. Определите массу Солнца, если Земля обращается вокруг Солнца на расстоянии 1 а. е. с периодом один год. Орбиту Земли считайте круговой

5. Звезда Ригель из созвездия Орион излучает света примерно в 60 тыс. раз больше нашего Солнца. Объясните почему же тогда Солнце выглядит ярче, чем Ригель?

Решение: Солнце — ближайшая к нам звезда, и она в 23 млн раз ближе, чем Ригель.

6. Определите светимость Солнца, если солнечная постоянная равна 1370 Вт/м, а расстояние от Земли до Солнца — 1 а. е.

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

## Практическое занятие № 6. Наша Галактика

**Цель:** формирование представлений о размерах и строении нашей Галактики

### Содержание и последовательность выполнения заданий

#### НАША ГАЛАКТИКА

1. Закончите предложения.

Галактика — это \_\_\_\_\_

Млечный Путь — это \_\_\_\_\_

Наиболее плотная центральная область нашей Галактики расположена в созвездии \_\_\_\_\_ и называется

Группы из большого числа звезд в Галактике называют

\_\_\_\_\_, примером которых являются

Положение Солнца

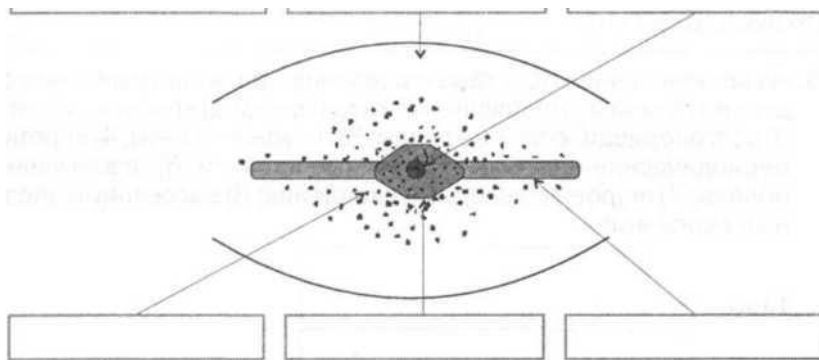


Рис. 1

2. На рисунке 1 показано строение нашей Галактики (вид с «ребра»). Укажите положение Солнца в Галактике и основные ее структурные элементы: ядро, диск, гало, корону, центральное сгущение (балдж).

### Спиральные рукава

### Ядро

3. Изобразите схематично нашу Галактику в виде «сверху» и стрелками укажите положение Солнца, ядро, спиральные рукава.

Положение Солнца

4. Заполните таблицу, содержащую общие сведения о Галактике.

Характеристики Галактики	Численные значения
Размер (диаметр), кпк	
Расстояние от центра Галактики до Солнца, кпк	
Линейная скорость обращения вокруг ядра (на расстоянии от центра Галактики до Солнца), км/с	
Период обращения (полный оборот Солнца и звезд в его окрестностях вокруг центра Галактики), млн лет	
Масса (в массах Солнца)	
Возраст, млрд лет	

Гало —

Диск —

5. Из перечисленного состава «населения» Галактики выпишите отдельно объекты, относящиеся к гало и диску: 1) красные гиганты; 2) долгопериодические цефеиды; 3) голубые гиганты; 4) короткопериодические цефеиды; 5) красные карлики; 6) газопылевые облака; 7) шаровые звездные скопления; 8) рассеянные звездные скопления.

6. У звезды Альтаир (α Орла) годичный параллакс  $\pi = 0,198''$ , собственное движение  $\mu = 0,658''$  и лучевая скорость  $v_r = -26,3$  км/с.

Определите тангенциальную и пространственную скорости звезды. На рисунке 27.2 постройте векторы скоростей.

7. По периоду обращения Солнца приблизительно оцените массу Галактики в массах Солнца. (Воспользуйтесь третьим уточненным законом Кеплера.)

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.**

### **Оценка теоретических знаний**

**Оценка 5** – «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – «хорошо» выставляется, если обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

**Оценка 3** – «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка 2** – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

### **Оценка практических навыков**

**Оценка «5»** - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

**Оценка «4»** - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

**Оценка «3»** - ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «2»** - ставится, если обучающийся даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Методические рекомендации разработаны в соответствии с программой учебной дисциплины БД.8 Астрономия и предназначены для обучающихся специальности 34.02.01 Сестринское дело

Самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа обучающихся, оказывающая эффективное влияние на формирование личности будущего специалиста, планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся сам определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет самостоятельную работу по личному, индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, располагаемого времени и других условий.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных, к информационным ресурсам сети Интернет.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий.

В ходе самостоятельной работы при изучении дисциплины БД.8 Астрономия обучающимся рекомендуется обратить внимание на следующие основные вопросы:

1. Наблюдения - основа астрономии.
2. Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.
3. Видимое движение звезд на различных географических широтах.
4. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.
5. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.
6. Развитие представлений о строении мира
7. Конфигурация планет. Синодический период.
8. Законы движения планет Солнечной системы.
9. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
10. Движение небесных тел под действием сил тяготения
11. Общие характеристики планет
12. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение
13. Система Земля-Луна
14. Планеты земной группы
15. Далекие планеты
16. Планеты – карлики и малые тела
17. Солнце – ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца.
18. Солнце – ближайшая звезда. Атмосфера Солнца.
19. Расстояния до звезд
20. Массы и размеры звезд
21. Переменные и нестационарные звезды
22. Наша Галактика
23. Другие звездные системы - галактики
24. Основы современной космологии
25. Жизнь и разум во Вселенной

При изучении дисциплины БД.8 Астрономия рекомендуется следующая последовательность обучения: вначале обучающимся необходимо ознакомиться и проработать учебный материал по учебникам и лекциям, затем следует обратиться к дополнительной литературе.

## **7. ЦЕЛИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- находить основные созвездия северного полушария;
- ориентироваться по Полярной звезде;
- использовать бинокль, телескоп для наблюдений;
- решать задачи с применением законов Кеплера.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные понятия астрономии: небесная сфера, координаты звёзд, галактики, звёздные скопления, планеты, кометы, метеорные потоки, названия созвездий, малые тела Солнечной системы, инструменты для наблюдения и др.;
- теории эволюции звёзд, Вселенной; законы Кеплера.

## **8. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ БД.8 АСТРОНОМИЯ**

- Подготовка рефератов (докладов, сообщений, эссе)
- Составление схем
- Решение практических заданий
- Составление и решение тестовых заданий
- Подготовка ответов на контрольные вопросы
- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной юридической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

### **РАБОТА С ТЕКСТОМ НПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПРАВОЧНО-ПРАВОВЫХ СИСТЕМ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ СЕТЬЮ INTERNET.**

Во время самостоятельной деятельности, в процессе лекционных и семинарских занятий у обучающихся формируются навыки работы с нормативно-правовыми актами, регулирующими рациональное использование природных ресурсов и защиту окружающей природной среды.

Прежде чем приступить к анализу первоисточника, необходимо прочитать документ, получить представление о его структуре. Это первый аспект работы с текстом правового документа. Второй аспект представляет собой запись основных положений и идей первоисточника.

Обучающиеся в ходе работы с правовым актом воспроизводят отдельные положения текста, осуществляют его анализ.

Особое внимание следует обратить на встречающиеся в первоисточнике экологические термины. Без усвоения основных терминов невозможно эффективное изучение правового источника, его понимание.

После ознакомления с текстом и терминами следует приступить к выполнению поставленного задания. На данном этапе обучающиеся самостоятельно ищут ответы на поставленные перед ними вопросы. Эта деятельность помогает развитию умения структурировать информацию, выделять основные моменты.

В результате систематической работы с текстом нормативно-правового акта у обучающегося развивается умение самостоятельно вести поиск правовой базы, уяснять смысл правовых терминов, использовать их в практической работе.

Для того чтобы обучающийся имел постоянный доступ к НПА он может использовать сеть Internet.

Одним из эффективных путей совершенствования самостоятельной работы является использование обучающимся Интернет-ресурсов, основными достоинствами которых являются:

- реализации принципа индивидуальной работы;
- наличие быстрой обратной связи; большие возможности наглядного предъявления материала; активность обучающихся; креативность.

Кроме того, одним из достоинств Интернета является предоставление бесплатного доступа к справочно-правовым системам.

На сегодняшний день в России и СНГ существует множество справочно-правовых систем, основные среди них:

- Гарант, КонсультантПлюс, Кодекс; Референт Государственные системы;
- Информационно-поисковая система «Закон» (ИПС «Закон»), Научно-технический центр правовой информации «Система» (НТЦ «Система»);
- Федеральное бюджетное государственное учреждение «Научный центр правовой информации при Министерстве юстиции Российской Федерации»;
- (<http://www.scli.ru/bd>), Информационно-правовая система «Законодательство России» (<http://pravo.gov.ru/ip s.html>).

Все это позволяет обучающемуся найти необходимый НПА в действующей редакции, с актуальными изменениями в законодательстве.



**9. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
БД.8 АСТРОНОМИЯ**

/п	Тема самостоятельной работы	Кол-во часов	Вид самостоятельной работы	Результат работы	Сроки выполнения
	<p align="center"><b>Тема 1.</b></p> <p>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</p>	2	<p>1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с опорным конспектом</li> <li>– выполнение проектов</li> </ul> <p>Темы проектов (на выбор): «Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории»;</p>	<p>Устные ответы на вопросы Выполненные письменные задания в тетради Защита проектов</p>	на практическое занятие
	<p align="center"><b>Тема 2.</b></p> <p>Практические основы астрономии</p>	4	<p>1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с опорным конспектом;</li> <li>– выполнение проектов;</li> <li>– решение задач</li> <li>– наблюдения невооруженным глазом</li> </ul> <p>основные созвездия и наиболее яркие звезды Темы проектов (на выбор): «Об истории возникновения названий созвездий и звезд». «История календаря» «Хранение и передача точного времени» «История происхождения названий ярчайших объектов неба».</p>	<p>Устные ответы на вопросы Выполненные письменные задания в тетради Защита проектов</p>	на практическое занятие

			«Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени». «Системы координат в астрономии и границы их применимости».		
	<b>Тема 3.</b> Строение Солнечной системы	4	1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе: – работа с опорным конспектом; – выполнение проектов; – решение задач; – наблюдения невооруженным глазом звезды и созвездия. Изменение их положения с течением времени. Темы проектов: «Античные представления философов о строении мира». «Точки Лагранжа». «Современные методы геодезических измерений». «История открытия Плутона и Нептуна». «Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов».	Устные ответы на вопросы Выполненные письменные задания в тетради Защита проектов	на практическое занятие
	<b>Тема 4.</b> Природа тел Солнечной системы	4	1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе: – выполнение проектов; – решение задач; – наблюдения невооруженным глазом	Устные ответы на вопросы Выполненные письменные задания в тетради Защита проектов	на практическое занятие

			<p>движение Луны и смена ее фаз.</p> <p>Темы проектов:</p> <p>«Полеты АМС к планетам Солнечной системы»</p> <p>«Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне»</p> <p>«Самые высокие горы планет земной группы»</p> <p>«Современные исследования планет земной группы АМС»</p> <p>«Парниковый эффект: польза или вред».</p>		
	<p><b>Тема 5.</b> Солнце и звезды</p>	4	<p>1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с опорным конспектом;</li> <li>– выполнение проектов;</li> <li>– решение задач</li> </ul> <p>Темы проектов:</p> <p>«Полярные сияния»;</p> <p>«Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»</p> <p>«Экзопланеты»;</p> <p>«Правда и вымысел: белые и серые дыры»;</p> <p>«История открытия и изучения черных дыр».</p>	<p>Устные ответы на вопросы</p> <p>Выполненные письменные задания в тетради</p> <p>Защита проектов</p>	<p>на практическое занятие</p>
	<p><b>Тема 6.</b> Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и Разум во Вселенной.</p>	4	<p>1. Отработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с опорным конспектом;</li> <li>– выполнение проектов (по группам);</li> <li>– решение задач</li> </ul>	<p>Устные ответы на вопросы</p> <p>Выполненные письменные задания в тетради</p> <p>Защита проектов</p>	<p>на практическое занятие</p>

		<p>Темы проектов:</p> <p>Группа 1. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.</p> <p>Группа 2. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.</p> <p>Группа 3. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.</p> <p>Группа 4. Методы поиска экзопланет.</p> <p>Группа 5. История радиопосланий землян другим цивилизациям.</p> <p>Группа 6. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.</p> <p>Группа 7. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.</p> <p>Группа 8. Проекты переселения на другие планеты.</p>		
	<b>Всего:</b>	<b>22</b>		

## Самостоятельная работа №1.

### Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание 1:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

«Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории

**Задание 2:**

1. Установить подвижную карту на день и час наблюдений.

дата наблюдения \_\_\_\_\_

время наблюдения \_\_\_\_\_

2. перечислите созвездия, которые размещены в северной части неба от горизонта до полюса мира. \_\_\_\_\_

3. Найти созвездия, которые размещены между точками запада и севера 10 октября в 21 час. \_\_\_\_\_

4. Определить, можно ли увидеть созвездия Девы, Рака, Весов, в полночь 15 сентября.

Дева \_\_\_

Рак \_\_\_

Весы \_\_\_

5) Определить, будут ли заходить созвездия Малая медведица, Волопас, Орион.

Малая медведица \_\_\_

Волопас \_\_\_

Орион \_\_\_

6. Определить, какие созвездия будут около горизонта 5 мая в полночь. \_\_\_\_\_

7) Найти экваториальные координаты звезды Веги.

Вега ( $\alpha$  Лир)

Прямое восхождение  $a =$  \_\_\_\_\_

Склонение  $\delta =$  \_\_\_\_\_

8) Указать созвездие, в котором находится объект с координатами:

$a=0$  часов 41 минута,  $\delta = +41^0$

9. Найдите положение Солнца на эклипике сегодня, определите длительность дня.

Время восхода и захода Солнца

Восход \_\_\_\_\_

Заход \_\_\_\_\_

10. Время пребывания Солнца в момент верхней кульминации. \_\_\_\_\_

11. В каком зодиакальном созвездии находится Солнце во время верхней кульминации?

12. Определить свой знак зодиака

Дата рождения \_\_\_\_\_

созвездие \_\_\_\_\_

**Формат выполненной работы:** реферат, практическое задание

**Критерии оценки реферата:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

**Контроль выполнения:** защита проекта, выступление на занятии.

## **Самостоятельная работа №2 Практические основы астрономии**

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Практические основы астрономии», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание 1:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

«Об истории возникновения названий созвездий и звезд».

«История календаря»

«Хранение и передача точного времени»

«История происхождения названий ярчайших объектов неба».

«Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени».

«Системы координат в астрономии и границы

**Формат выполненной работы:** реферат, презентация.

**Критерии оценки:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата, презентации.

**Контроль выполнения:** защита проекта, презентаций.

## **Самостоятельная работа № 3 Строение Солнечной системы**

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Строение Солнечной системы», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание 1:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

«Античные представления философов о строении мира».

«Точки Лагранжа».

«Современные методы геодезических измерений».

«История открытия Плутона и Нептуна».

## Задание 2:

1. В чём сходство и отличие планет земной группы и планет гигантов. Заполнить в виде таблицы:

Планеты Солнечной системы		
Планеты земной группы		Планеты - гиганты
особенности	сходства	особенности

2. Выберите планету по варианту в списке:

Планета	Вариант			
Меркурий	1	9	17	25
Венера	2	10	18	26
Земля	3	11	19	27
Марс	4	12	20	28
Юпитер	5	13	21	29
Сатурн	6	14	22	30
Уран	7	15	23	31
Нептун	8	16	24	32

Составьте доклад про планету Солнечной системы по варианту, ориентируясь на вопросы:

1. Чем отлична планета от других?
2. Какую массу имеет эта планета?
3. Какое положение планеты в Солнечной системе?
4. Сколько длится планетарный год и сколько сидерические сутки?
5. Сколько сидерических суток укладывается в один планетарный год?
6. Средняя продолжительность жизни человека на Земле - 70 земных лет, сколько планетарных лет может прожить человек на этой планете?
7. Какие детали можно рассмотреть на поверхности планеты?
8. Какие условия на планете, можно ли её посетить?
9. Сколько у планеты спутников и какие?

3. Подберите к соответствующему описанию нужную планету:

Меркурий	Наиболее массивна
Венера	Орбита сильно наклонена к плоскости эклиптики
Земля	Наименьшая из планет гигантов
Марс	Год приблизительно равен двум земным годам
Юпитер	Ближайшая к Солнцу
Сатурн	По размерам близка к Земле

Уран	Имеет наибольшую среднюю плотность
Нептун	Вращается, лежа на боку
Плутон	Имеет систему живописных колец

**Формат выполненной работы:** реферат, презентация, отчет по практическому заданию

**Критерии оценки:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата, презентации.

**Контроль выполнения:** защита проекта, презентаций, выступление на занятии..

#### **Самостоятельная работа № 4** **Природа тел Солнечной системы**

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Природа тел Солнечной системы», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

«Полеты АМС к планетам Солнечной системы»

«Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне»

«Самые высокие горы планет земной группы»

«Современные исследования планет земной группы АМС»

**Формат выполненной работы:** реферат, презентация.

**Критерии оценки:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата, презентации.

**Контроль выполнения:** защита проекта, презентаций.

#### **Самостоятельная работа № 5** **Солнце и звезды**

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Солнце и звезды», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание 1:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

«Полярные сияния»;

«Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»

«Экзопланеты»;



«Правда и вымысел: белые и серые дыры»;  
 «История открытия и изучения черных дыр».

**Задание 2:**

1. Выберите звезду в соответствии с вариантом.
2. Рассчитать физические характеристики звёзд.
3. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

№	звезда с температурой	Масса М	Размер R	Паралакс	Плотность Р г/см <sup>3</sup>	Светимость, L, L <sub>☉</sub>	Время жизни t, лет	Расстояние r, пк
1	50 000	100	10000	0,121 <sup>//</sup>				
2	20000	70	1000	0,101 <sup>//</sup>				
3	10000	50	200	0,35 <sup>//</sup>				
4	5000	30	100	0,512 <sup>//</sup>				
5	7000	10	10	0,114 <sup>//</sup>				
6	8000	5	5	0,316 <sup>//</sup>				
7	6000	1	1	0,565 <sup>//</sup>				
8	3000	0,005	0,1	0,054 <sup>//</sup>				
9	15 000	3	0,7	0,189 <sup>//</sup>				
10	4000	2	10	0,012 <sup>//</sup>				

Необходимые формулы:

Средняя плотность:  $\bar{\rho} = \frac{M}{R^3}$ ;  $\bar{\rho}_{\odot} = 1,41 \text{ г/см}^3$

Светимость:  $\frac{L}{L_{\odot}} = \left(\frac{T}{T_{\odot}}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_{\odot}}\right)^2$

Время жизни:  $t \frac{10^{10}}{\text{м}^3}$

Расстояние до звезды:  $r = \frac{1}{\pi'''} (\text{пк}) = \frac{3,26}{\pi'''} (\text{св. п.})$

**Формат выполненной работы:** реферат, презентация, выполнение практического задания.

**Критерии оценки:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата, презентации.

**Контроль выполнения:** защита проекта, презентаций, выступление на занятии.

## Самостоятельная работа № 6

### Строение и эволюция. Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной

**Цель:** расширение теоретических знаний и развитие практических умений по теме «Строение и эволюция. Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной», развитие умений проводить поиск необходимой информации в источниках различного типа и представлять результаты изучения материала в форме проектов.

**Самостоятельная работа обучающихся:** работа с дополнительной литературой, аналитическая обработка текста, подготовка проектов по одной из тем.

**Задание 1:** выполнить проект

Темы проектов (на выбор):

Группа 1. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.

Группа 2. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.

Группа 3. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.

Группа 4. Методы поиска экзопланет.

Группа 5. История радиопосланий землян другим цивилизациям.

Группа 6. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.

Группа 7. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.

Группа 8. Проекты переселени.

**Задание 2:**

1) Назовите галактику, в которой мы живем:

2) Классифицируйте нашу галактику по системе Хаббла:

3) Нарисуйте схематически строение нашей галактики, подпишите основные элементы.

Определите положение Солнца.

4) Как называются спутники нашей галактики?

5) Сколько времени необходимо, чтобы свет прошёл сквозь нашу Галактику по её диаметру?

6) Какие объекты являются составными частями галактик?

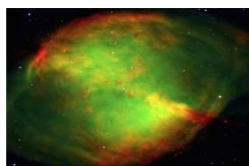
7) Классифицируйте объекты нашей галактики по фотографиям

галактика

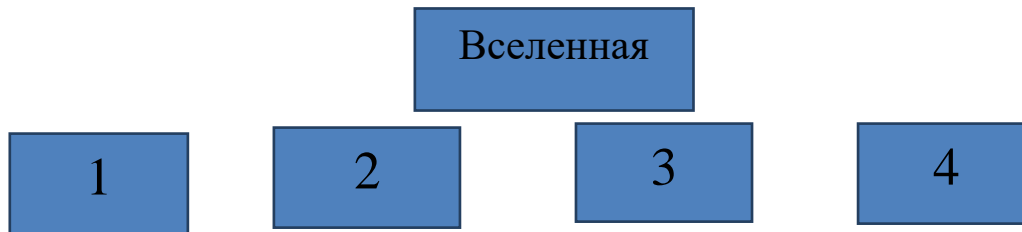
1

2

3



8) Какие объекты являются составными частями Вселенной?



9) Какие галактики составляют население Местной группы?

10) В чем проявляется активность галактик?

11) Что представляют собой квазары и на каких расстояниях от Земли они находятся?

12) Опишите, что наблюдается на фотографиях:



13) Влияет ли космологическое расширение Метагалактики на расстояние от Земли

До Луны;

До центра Галактики;

До галактики М31 в созвездии Андромеды

До центра местного скопления галактик

14) Назовите три возможных варианта развития Вселенной по теории Фридмана.

**Формат выполненной работы:** реферат, презентация, выполнение практического задания.

**Критерии оценки реферата:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата, презентации.

**Контроль выполнения:** защита проекта, презентаций, выступление на занятии..

## 10. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ТЕКСТОМ

**Умения работать с заголовком учебного текста, информацией:**

- формулировать вопросы к заголовку;
- выделять какими знаниями, умениями по данной теме уже владеете;
- установить, почему именно эти слова вынесены в заголовок;
- предвосхищать, что из ранее неизвестного может открыться;
- осознать, что неизвестно по этой теме;
- переформулировать заголовок в форму вопроса.

### **Умения, необходимые для структурирования информации:**

- делить информацию на относительно самостоятельные смысловые части;
- выделять в смысловой части главное (с точки зрения поставленной учебной задачи) и вспомогательное, новое и уже знакомое;
- выделять в смысловой части, о чем говорится (объект) и что о нем говорится;
- оценивать информативную значимость выделенных мыслей – соотносить их с теми или иными категориями содержательной структуры информации (фактами, явлениями, понятиями, законами, теориями);
- определять логические и содержательные связи и отношения между мыслями информации;
- выделять «смысловые и опорные пункты», элементы информации, несущие основную смысловую нагрузку (термины, понятия, формулы, рисунки и др.);
- группировать по смыслу выделенные при анализе информации мысли, объединяя их в более крупные части;
- формулировать главные мысли этих частей, всей информации;
- обобщать то, что в тексте дано конкретно;
- конкретизировать то, что дано обобщено;
- доказывать, аргументировать то, что не доказано, но требует доказательства;
- выделять трудное, непонятное;
- формулировать вопрос по учебной информации;
- выделять противоречия с ранее известным, с собственным опытом;
- соотносить результаты изучения с поставленными целями, вопросами;
- синтезировать информацию, полученную из разных источников.

### **Умения письменной фиксации результатов работы с учебной информацией:**

- составлять план (простой или сложный), отражать информацию графически;
- отражать содержание информации тезисно;
- составлять конспект (следящий, структурный и др.)

### **Коммуникативные умения:**

- устно характеризовать систему вопросов, освещенных в учебной информации;
- тезисно излагать содержание информации;
- развернуто излагать содержание.

### **Умения контролировать свою работу с учебной информацией:**

- воспроизводить изученное;
- составлять тезаурус понятий темы;
- подбирать, конструировать задания на применение изученного;
- приводить собственные примеры;
- устанавливать связи изученного с ранее известным.

## **11. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ И НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТА**

«Реферат» имеет латинские корни и в дословном переводе означает

«докладываю, сообщаю». Словари определяют его значение как «краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научной проблемы, результатов научного исследования: доклад на определенную тему, освещающий ее на основе обзора литературы и других источников».

1. Студенческий реферат – это творческая работа студента, в которой на основании краткого письменного изложения и оценки различных источников проводится самостоятельное исследование определенной темы, проблемы.

2. Реферат отличаются следующие признаки:

а) реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материал первоисточника, его аналитико-синтетической переработки («аналитико-синтетическая переработка первичного документа с целью создания вторичного») (ГОСТ Р ИСО 10011-2-93)

б) будучи вторичным текстом, реферат создается со всеми требованиями, предъявляемыми к связному высказыванию, то есть ему должны быть присущи следующие черты: целостность, связность, структурная упорядоченность и завершенность.

в) в реферат должно быть включено самостоятельное мини-исследование, осуществляемое на материале или художественных текстов, или источников по теории и истории литературы.

3. Студенческий реферат должен иметь следующую структуру:

- титульный лист
- план работы (содержание)
- введение
- основная часть
- заключение
- список литературы
- приложение (по необходимости)

Во введении, как правило, дается краткая характеристика изучаемой темы, обосновывается ее актуальность, раскрываются цель и задачи работы, производится краткий обзор литературы и важнейших источников, на основании которых готовился реферат.

В основной части кратко, но полно излагается материал по разделам, каждый из которых раскрывает свою проблему или разные стороны одной проблемы. Каждый смысловой блок (глава, параграф) должен быть озаглавлен.

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части. В нем должны содержаться выводы по результатам работы, а также информация о согласии или несогласии с авторами цитируемых работ, даны указания на то, кому могут быть интересны книги, тексты, рассмотренные в реферате. Заключение не должно превышать по объему введения.

4. Объем реферата жестко не регламентируется, однако он не должен превышать 20 машинописных страниц.

5. Требования к оформлению:

Реферат должен быть написан на бумаге стандартной формы (лист 4А, с полями слева 2,5 – 3 см, сверху и снизу – 2 см, справа – до 1 см) и вложен в папку.

Нумерация страниц должна быть сквозной, включая список используемой литературы и приложения. Нумеруют страницы арабскими цифрами в правом нижнем углу или сверху посередине листа. Первой страницей является титульный лист, на нём номер страницы не ставится.

Схема оформления титульного листа (приложение 1), содержания (приложение 2) студенческого реферата прилагается.

Список литературы завершает работу. В нем фиксируются источники, с которыми работал автор реферата. Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавия книг. При наличии нескольких работ одного автора их названия располагаются по годам изданий. Библиографические данные оформляются в соответствии с ГОСТом.

## **12. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ СООБЩЕНИЯ, ДОКЛАДА**

Объем сообщения обычно составляет 2-3 страницы формата А-4

Сообщение, доклад оформляют стандартно:

Шаблонный машинописный текст имеет следующие параметры:

- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта 14;
- межстрочный интервал 1,5;
- стандартные поля для редактора Word;
- выравнивание по ширине.

Ссылки на источники указываются по требованию преподавателя.

В идеале, сообщение, доклад еще должны содержать приложения – таблицы, схемы, копии документов – однако, чаще это не практикуется.

## **13. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ**

### **Требования к презентации**

На первом слайде размещается:

- название презентации;
- автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

<b>Оформление слайдов</b>	
<b>Стиль</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– необходимо соблюдать единый стиль оформления;</li><li>– нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;</li><li>– вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны</li></ul>

	преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
<b>Фон</b>	– для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
<b>Использование цвета</b>	– на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; – для фона и текста используются контрастные цвета; – особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
<b>Анимационные эффекты</b>	– нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; – не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
<b>Представление информации</b>	
<b>Содержание информации</b>	– следует использовать короткие слова и предложения; – время глаголов должно быть везде одинаковым; – следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; – заголовки должны привлекать внимание аудитории – предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
<b>Шрифты</b>	– для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
<b>Способы выделения информации</b>	Следует использовать: – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
<b>Объем информации</b>	– не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
<b>Виды слайдов</b>	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

#### 14. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ВИДАМ РАБОТ

### 1. Критерии оценки подготовки информационного сообщения

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

### 2. Критерии оценки подготовки реферата

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

### 3. Критерии оценки составления опорного конспекта

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

### 4. Критерии оценки составления опорно-логической схемы по теме

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

### 5. Критерии оценки создания материалов-презентаций

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

## **15. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы обучающихся с использованием балльно–рейтинговой системы. Текущий контроль СРС – это форма планомерного контроля качества и объема, приобретаемых обучающимся компетенций в



процессе изучения дисциплины, проводится на практических и семинарских занятиях и во время консультаций преподавателя.

100~89% Максимальное количество баллов, указанное в карте–маршруте (табл. 1) самостоятельной работы обучающегося по каждому виду задания, обучающийся получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью

выяснить степень понимания студентом данного материала.

70~89% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1–2 несущественные ошибки, которые он исправляет

после замечания преподавателя;

- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью

выяснить степень понимания студентом данного материала.

50~69% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена одна существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в

формулировке понятий;

- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

49% и менее от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (менее 50% от полного) изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки.

В "0" баллов преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий внеаудиторной самостоятельной работы составляет рейтинговый показатель студента. Рейтинговый показатель студента влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

#### Таблица перевода баллов в оценку

балл	100~89%	70~89%	50~69%	49% и менее
оценка	5 (отл.)	4(хор.)	3(удов.)	2 (неудов.)

**СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ**  
**УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА**  
**БД.08 АСТРОНОМИЯ**  
**34.02.01 Сестринское дело**

**Основная литература:**

1. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08243-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474620> (дата обращения: 11.03.2021).
2. Логвиненко, О.В. Астрономия + eПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 263 с. — ISBN 978-5-406-08165-5. — URL: <https://book.ru/book/940426> (дата обращения: 04.08.2021). — Текст : электронный.
3. 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> (дата обращения: 04.08.2021). — Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Логвиненко, О.В. Астрономия + eПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 263 с. — ISBN 978-5-406-00329-9. — URL: <https://book.ru/book/934186> (дата обращения: 10.03.2021). — Текст : электронный.
2. Логвиненко, О.В. Астрономия. Практикум : учебно-практическое пособие / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 245 с. — ISBN 978-5-406-07690-3. — URL: <https://book.ru/book/933714> (дата обращения: 10.03.2021). — Текст : электронный.
3. Логвиненко, О.В. Астрономия + eПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 263 с. — ISBN 978-5-406-06716-1. — URL: <https://book.ru/book/930679> (дата обращения: 10.03.2021). — Текст: электронный.
4. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08245-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455329> (дата обращения: 16.03.2021).

**Информационные справочно-правовые системы:**

1. КонсультантПлюс —<http://www.consultant.ru/>

**Интернет–ресурсы:**

1. <http://www.book.ru>
2. <http://www.znaniyum.com>

**Информационные справочно-правовые системы:**

1. КонсультантПлюс —<http://www.consultant.ru/>

**Интернет–ресурсы:**

1. <http://www.book.ru>
2. <http://www.znaniy.com>

*Приложение 1*

**Образец титульного листа**

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
Колледж «Современная школа бизнеса»**

**РЕФЕРАТ**

на тему \_\_\_\_\_

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

**ВЫПОЛНИЛ:**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

\_\_\_\_\_

( курс, группа)

ПРОВЕРИЛ:

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., преподавателя)

**Ставрополь, 20\_\_**

*Приложение 2*

**Образец Содержания**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	2
Глава 1 .....	3
Глава 2 .....	6
Глава 3 .....	10
Заключение .....	14
Список литературы.....	16

*Приложение 3*

**Образец оформления презентации**

1. Первый слайд:

Тема информационного сообщения (или иного вида задания): _____ _____
Подготовил: Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность Руководитель: Ф.И.О. преподавателя

2. Второй слайд

План: 1. _____. 2. _____. 3. _____.
--

3. Третий слайд

Литература:
-------------

4. Четвертый слайд

Лаконично раскрывает содержание информации, можно включать рисунки, автофигуры, графики, диаграммы и другие способы наглядного отображения информации