

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для студентов по выполнению практических работ
по дисциплине
БД.11 Астрономия
Укрупненная группа: 38.00.00. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет
(базовый уровень подготовки)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для студентов по выполнению практических работ
по дисциплине
БД.11 Астрономия
Укрупненная группа: 38.00.00. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет
(базовый уровень подготовки)

Южно-Сахалинск
2020г. Бухгалтер
Форма обучения очная

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НМР

Е.Н. Ермолаева Ермолаева Е.Н.
« 22 » 05 2020г.

Разработчик: Ковальчук С.В. преподаватель физики высшей квалификационной категории

УТВЕРЖАЮ

Зам. директора по НМР

Е.Н. Ермолаева Ермолаева Е.Н.
« 22 » 05 2020г.

Одобрено на заседании ПЦК ЕНМД

Протокол № 8 от « 20 » 04 2020г.

Председатель ПЦК

Никитин Ю.В. Никитин Ю.В.

Одобрено на заседании ПЦК ЕНМД

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2020г.

Содержание

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3-4
2.практическое занятие №1 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ЗВЕЗДНЫХ СИТЕМ »	5-6
3.ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2... «Исследование тел Солнечной системы»	7-8
4.список использованной литературы	9

Цель методических указаний: оказание практической помощи обучающимся в подготовке, организации и проведению практических занятий по БД.11 «Астрономии».

Методические указания созданы в помощь Вам для подготовки к практическим занятиям. Наличие положительной оценки необходимо для допуска к комплексному экзамену Астрономия и Физика, поэтому в случае отсутствия на занятиях или получения «2» Вы должны найти время для пересдачи.

Правила подготовки к практическим занятиям:

1. Для повышения эффективности выполнения практических занятий и активного участия в них каждый студент должен заранее готовиться к работе.
2. Подготовка к работе складывается из освоения теоретических знаний, изучения цели и содержания практической работы.
3. По результатам практического занятия каждый студент получает оценку:

«5»- задание выполнено правильно и в полном объеме,

«4»- задание выполнено с недочетами,

«3»- задание выполнено не полностью и не оформлено,

«2»- студент не приступал к заданию работы.

4. Каждое практическое занятие содержит цель, методическое руководство к выполнению, критерии оценки.

Темы практических занятий по дисциплине «Астрономия»

№ п/п	Название раздела	Название работы	Количество часов	контроль
1.	Введение. История развития астрономии	«Определение координат звездных систем»	2	2
2.	Устройство Солнечной системы	«Исследование тел Солнечной системы»	2	2

Практическое занятие №1

Тема: Определение координат звездных систем

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

Оборудование: подвижная карта звездного неба.

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'). 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.

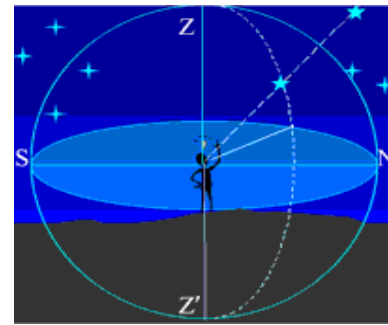


Рис. 1. Небесная сфера "каноническое" изображение в плоскости небесного меридиана

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).

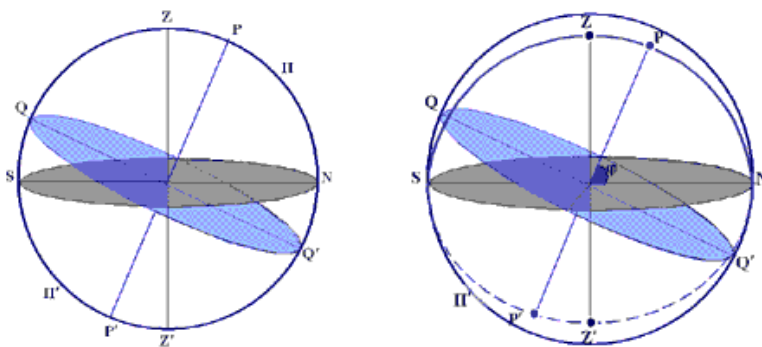


Рис. 2. Небесная сфера: геометрически правильное изображение в ортогональной проекции

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').

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

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

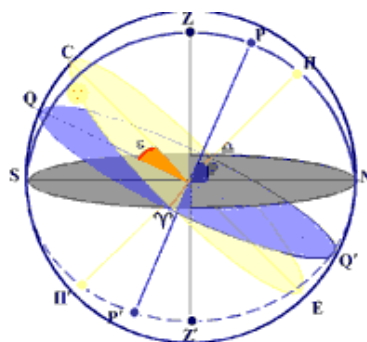


Рис.3. Положение

эклиптики на небесной

сфере

Ось вращения Земли имеет постоянный угол наклона к плоскости обращения Земли вокруг Солнца, равный $66^{\circ} 33''$. Вследствие этого угол ϵ 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° 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 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 будут 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.

Содержание отчета

1. Напишите номер, тему и цель работы.
2. Выполните задания в соответствии с инструкцией, опишите полученные результаты к каждому заданию.
3. Ответьте на контрольные вопросы.

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.

Основные источники (ОИ)

ОИ1 Воронцов-Вельяминов, Б. А. Страут Е. К. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.:Дрофа, 2018г.

Практическое занятие №2

Тема: Исследование тел Солнечной системы

Цель занятия: Провести сравнительный анализ больших и малых тел Солнечной системы

Теория: Солнечная система – планетная система, включающая в себя центральную звезду - Солнце и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца. Она сформировалась путем гравитационного сжатия газопылевого облака примерно 4,57 млрд. лет назад.

Большая часть массы объектов Солнечной системы приходится на Солнце, остальная часть содержится в относительно уединенных планетах, имеющих почти круговые орбиты и располагающихся в пределах почти плоского диска – плоскости эклиптики. Планеты в свою очередь подразделяются на планеты земной группы и планеты – гиганты. Есть области заполненные малыми телами. Солнечная система входит в состав галактики Млечный путь.

Порядок проведения занятия:

- 1.Используя учебную литературу по астрономии на бумажном носителе и Интернет-ресурсы, изучите материал по теме «Солнечная система и ее составляющие»
- 2.Проведите сравнительную характеристику планеты, предложенной в вашем варианте, и заполните **таблицу №1**

Вопросы	Параметры планеты
№1. Масса планеты А).в единицах СИ Б).в сравнении с массой Земли	
№2. Радиус планеты А).в единицах СИ Б).в сравнении с радиусом Земли	
№3. Какое место занимает от Солнца	
№4. Тип планеты. Есть ли кольца №5. Если есть , то указать их количество и 2-3 названия спутников. Кем и когда были открыты	
№6. Есть ли атмосфера. Состав и плотность	
№7. Температура на поверхности планеты	
№8. Период вокруг Солнца(в земных годах или сутках)	
№9. Химический состав планеты	
№10. Возможно ли наблюдать планету невооруженным и вооруженным глазом с Земли	
№11. Исследовалась ли планета автоматическими станциями с Земли.	

3.Проведите анализ объекта Солнечной системы, предложенной в вашем варианте
Заполните таблицу №2

Таблица №2

Вопросы	Параметры объекта
№1. Название объекта	
№2. Общее описание объекта	
№3. Масса объекта	
№4. Тип орбиты, расположение в Солнечной системе, относительно других объектов	
№5 Химический состав объекта	
№6 Как часто можно наблюдать объект невооруженным или вооруженным глазом с Земли	
№7. Гипотеза возникновения объекта	

Задания по вариантам:

1 вариант:

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Марс
2. Проведите анализ карликовых планет Солнечной системы

2 вариант

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Юпитер
- 2.Проведите анализ метеоритов

3.вариант

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Уран
- 2.Проведите анализ метеоров Солнечной системы

4.вариант

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Меркурий
- 2.Проведите анализ Пояса астероидов Солнечной системы

5 вариант

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Сатурн
- 2.Проведите анализ комет Солнечной системы

6 вариант

- 1.Проведите сравнительную характеристику планеты Нептун
- 2.Проведите анализ болидов Солнечной системы

Контрольные вопросы:

- 1.Назовите число больших планет Солнечной системы
2. Какие группы планет выделяет современная астрономия в Солнечной системе
- 3.По каким признакам планеты объединены в группы
- 4.Какие планеты в Солнечной системе принято называть »внешние», какие «внутренние»
- 5.Каково расстояние от Солнца до Плутона(в а.е.)

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Для студентов

Основная литература

- Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Астрономия. Базовый уровень». 11 класс, Издательство-ДРОФА.,2018г

Дополнительная литература

- В.М. Чаругин. Астрономия. 10 – 11»/ М.: Просвещение, 2017 г.
- А.В. Засов, Э.В. Кононович. Астрономия/ Издательство «Физматлит», 2017 г .
- Н.Н. Гомулина. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс.
- В.Г. Сурдин. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2017 г.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.gomulina.orc.ru>
- [pentest.rusff.ru>viewtopic.php?id=29](http://pentest.rusff.ru/viewtopic.php?id=29)