Тема:

«Затмения Солнца и Луны. Время и календарь»

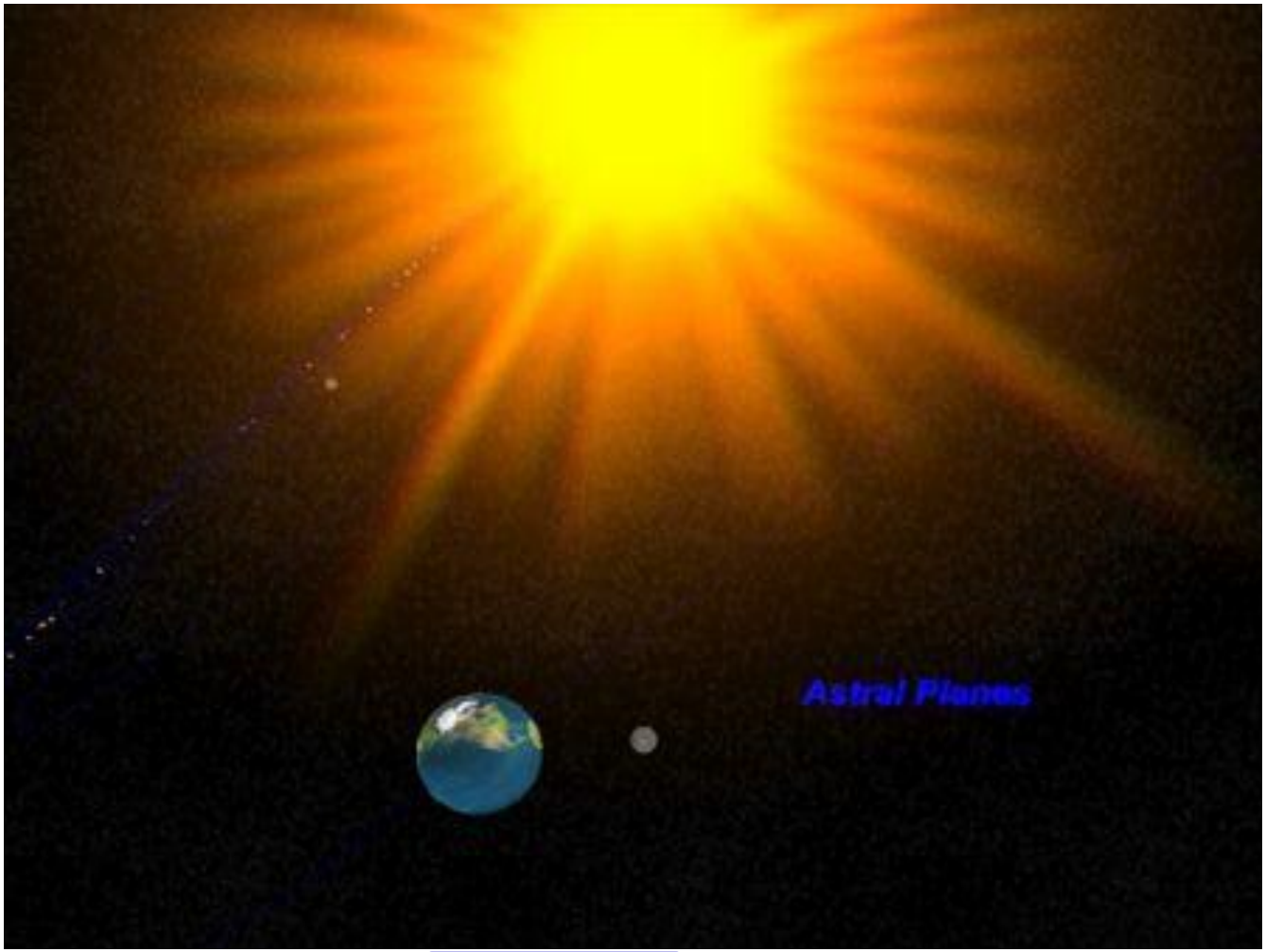
Цели учебного занятия:

- **Учебные цели:** сформировать понимание сущности повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений, ознакомление с научными методами и историей изучения Вселенной, получение представления о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира, осознание своего места в Солнечной системе и Галактике через изучение понятия летоисчисление, причины затмений Луны и Солнца. определения терминов и понятий местное, поясное, летнее и зимнее время, объяснение необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; понимание роли дисциплины в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. Способствовать формированию умения организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения упражнений (ОК2).

План изложения учебного материала по теме
«Затмения Солнца и Луны. Время и календарь»

1. **Затмения Солнца и Луны**
2. **Полоса полного лунного затмения**
3. **Время и календарь**
4. **Точное время и определение географической долготы**
5. **Границы часовых поясов**

Солнечные и лунные затмения



900igr.net

ЗАТМЕНИЯ происходят, когда свет одного астрономического объекта полностью или частично закрыт от нас другим объектом.

На Земле затмения бывают:

- ✔ **солнечными (Луна загораживает собою Солнце);**
- ✔ **лунными (земная тень скрывает Луну).**

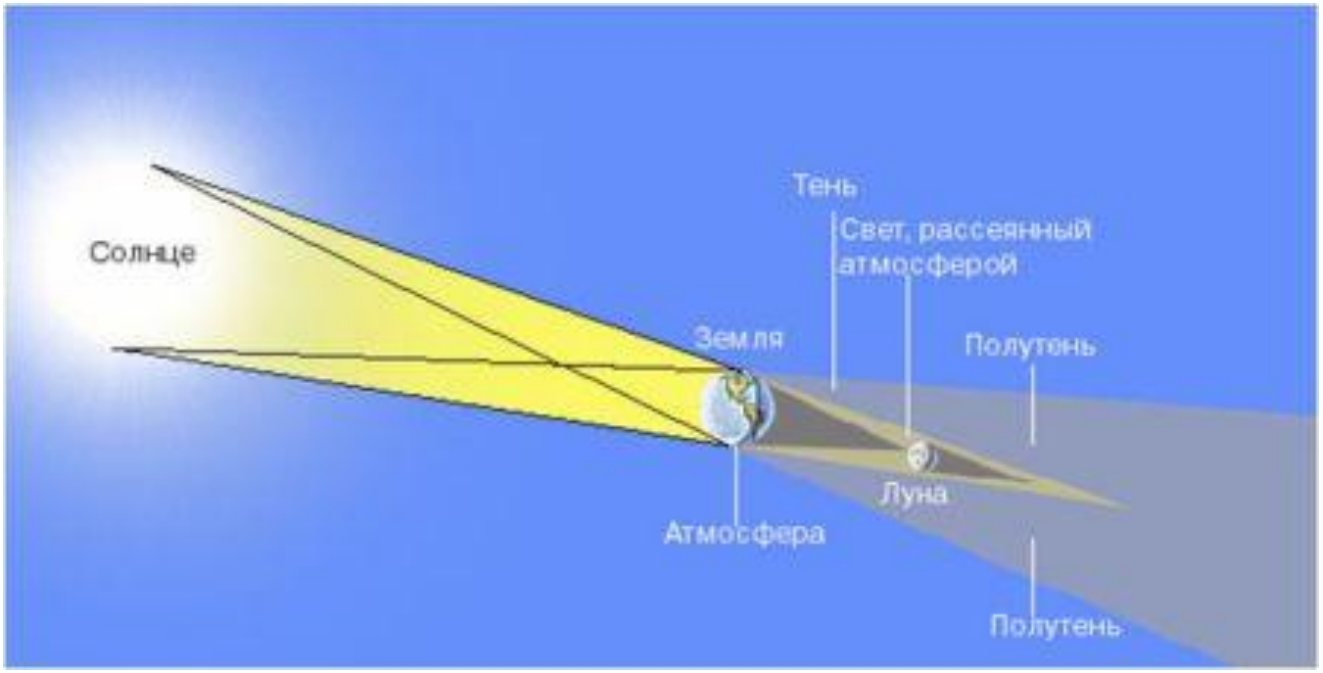
ЗАТМЕНИЯ происходят, когда Солнце и Луна находятся вблизи узлов – точек пересечения их видимых путей, т.е. когда они выстраиваются в одну линию.

Временной промежуток,
через который последовательность всех затмений повторяется, называется
сàросом.

Длительность сароса –
18 с небольшим лет.

В течение сароса происходит
43 солнечных и 28 лунных затмений.

Лунное затмение (схема)



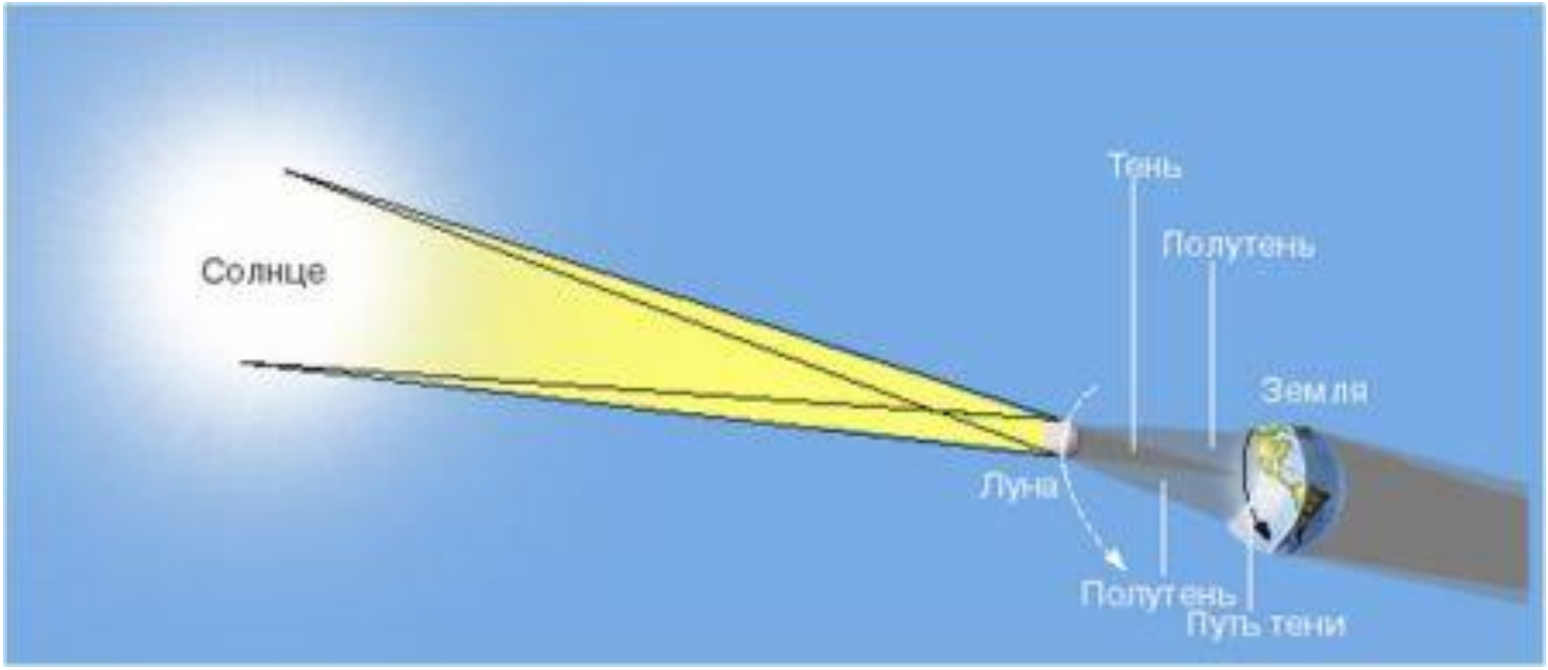
Луна проходит через тень Земли и почти полностью затмевается. Рассеянный в земной атмосфере солнечный свет немного попадает
в область тени и слабо освещает Луну.

Лунное затмение (фото)

Лунное затмение
23 ноября 2003 г.
Луна во время полной фазы затмения была покрыта земной тенью, но оставалась видна. Возле яркого южного края Луны виден кратер Тихо с лучами. Его размер – примерно 85 км в поперечнике.

ОБЪЯСНИТЕ

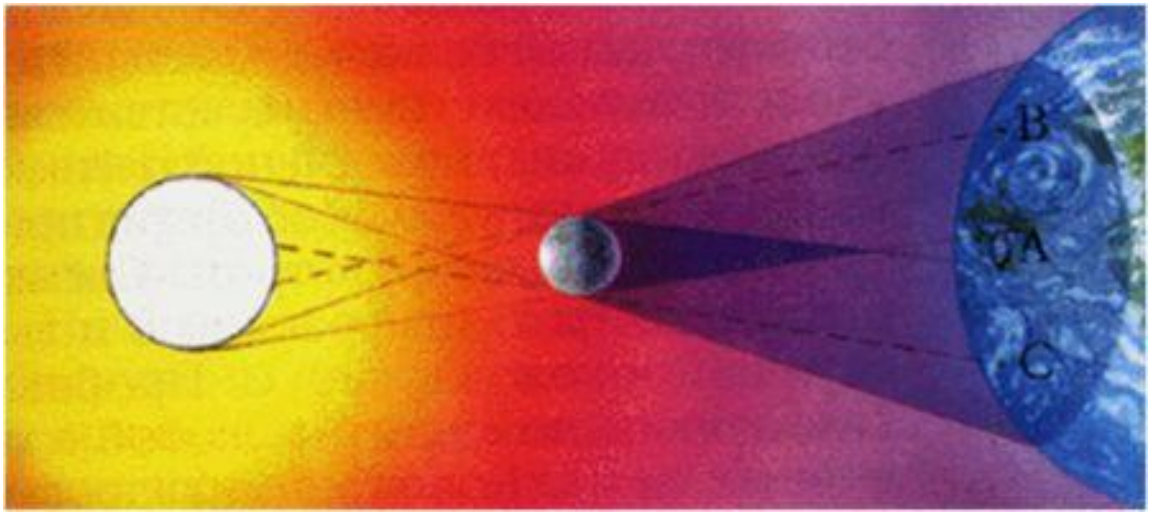
Полное солнечное затмение (схема)

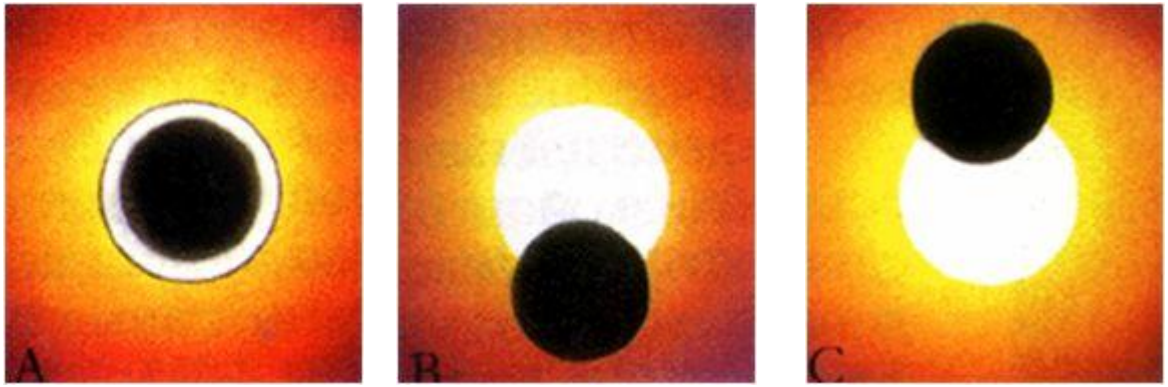


За 2-3 минуты до полного солнечного затмения по левому краю появляются «бусинки» - «четки Бейли».

За секунду до полной фазы они становятся похожи на бриллианты, вставленные в темный диск Луны – «бриллиантовое кольцо»

Кольцевидное солнечное затмение (схема)





ВРЕМЯ И КАЛЕНДАРЬ

Время

Время - основная физическая величина, характеризующая последовательную смену явлений и состояний материи, длительность их бытия.

Первой естественной единицей меры времени были сутки. Затем выделились утро, полдень, вечер и полночь.

История календарей

С древности люди наблюдали за происходящими периодическими явлениями в окружающем их мире. Например, смена дня и ночи дала людям единицу времени – сутки. Смена лунных фаз – месяц. Смена времен года – тропический год.

Появились народные приметы и первые календари, тесно связанные с сельскохозяйственными работами. Многие народы научились по луне и звездам предсказывать погоду и будущий урожай.

Первые единицы времени

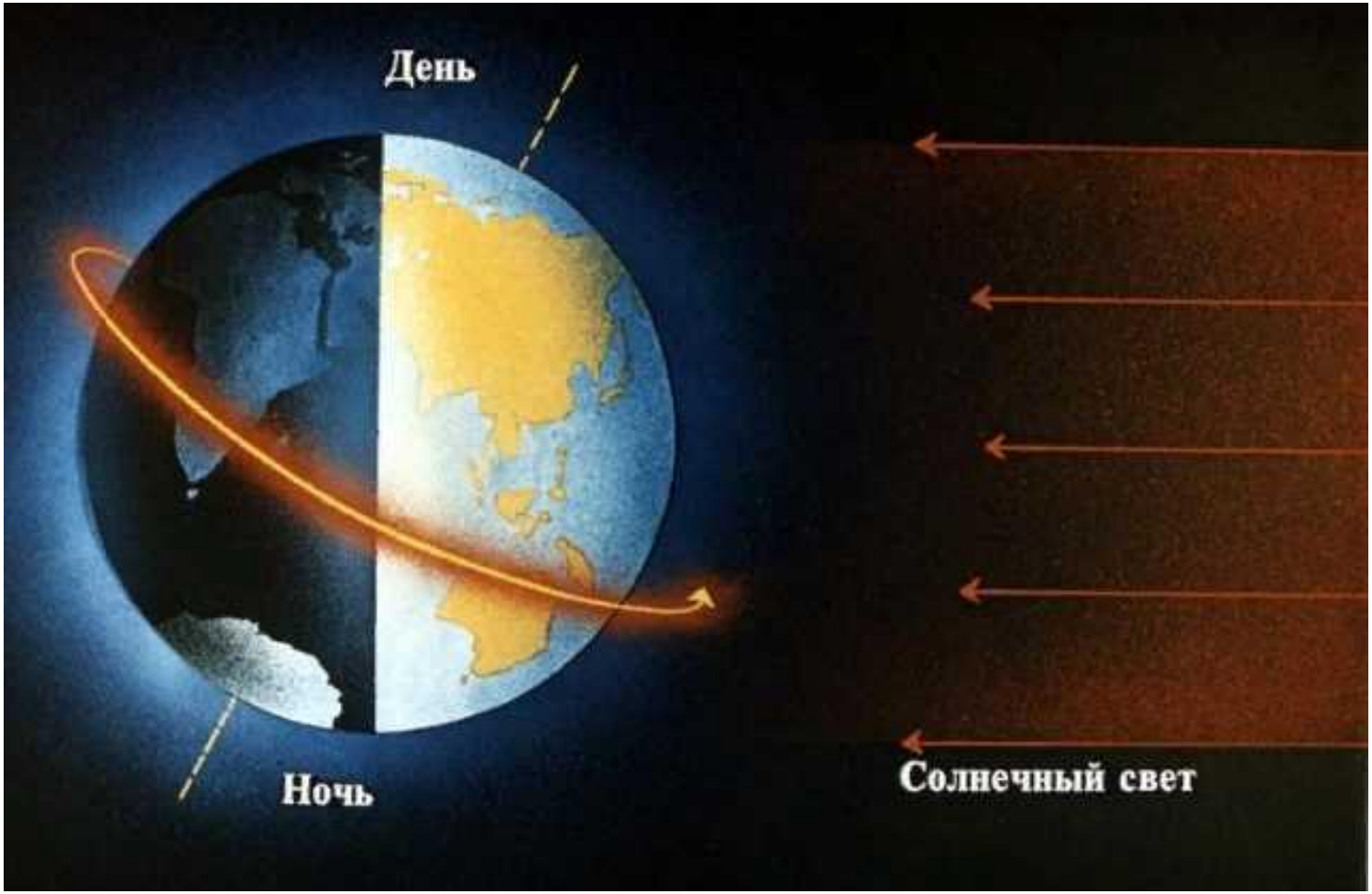
сутки

год

Египтяне считали годом промежуток времени от одного разлива Нила до другого.

Считали: год-12 месяцев-30 дней в каждом месяце

Солнце всегда освещает только половину земного шара.
По мере того как Земля вращается вокруг оси,
полдень наступает в тех местах, которые лежат западнее.
По положению Солнца (или звёзд) на небе определяется местное время
для любой точки земного шара.



Солнечные часы

Первый простейший прибор измерения времени – солнечные часы – был изобретен вавилонянами примерно 3,5 тысячи лет назад.

В различных местах земного шара, расположенных в разных меридианах, в один и тот же момент местное время разное.
Когда в Москве 12 часов дня, в Саранске должно быть 12.30, в Омске – 14.23, в Иркутске – 16.37, во Владивостоке – 18.17, в Санкт-Петербурге – 11.31, в Варшаве – 10.54, в Лондоне – 9.27.

Местное время в двух пунктах (T_1,T_2) отличается ровно на столько, на сколько отличается их географическая долгота (λ_1, λ_2) в часовой мере: $\mathbf{T_1 - T_2 = \lambda_1 - \lambda_2}$

Долгота Москвы равна 37°37′, Санкт-Петербурга - 30°19′, Саранска - 45°10′. Земля поворачивается на 15° за 1 ч, т.е. на 1° за 4 мин.

$T_1-T_2 = (37°37′-30°19′)*4 = 7°18′*4 = 29$ мин.

$T_1-T_2 = (45°10′-37°37′)*4 = 7°33′*4 = 30$ мин.

Полдень в Санкт-Петербурге наступает на 29 мин позднее, чем в Москве, а в Саранске - на 30 мин раньше.

Местное время начального (нулевого) меридиана, проходящего через Гринвичскую обсерваторию, называют всемирным временем – Universal Time (UT).

Местное время любого пункта равно всемирному времени в этот момент плюс долгота данного пункта от начального меридиана, выраженная в часовой мере.

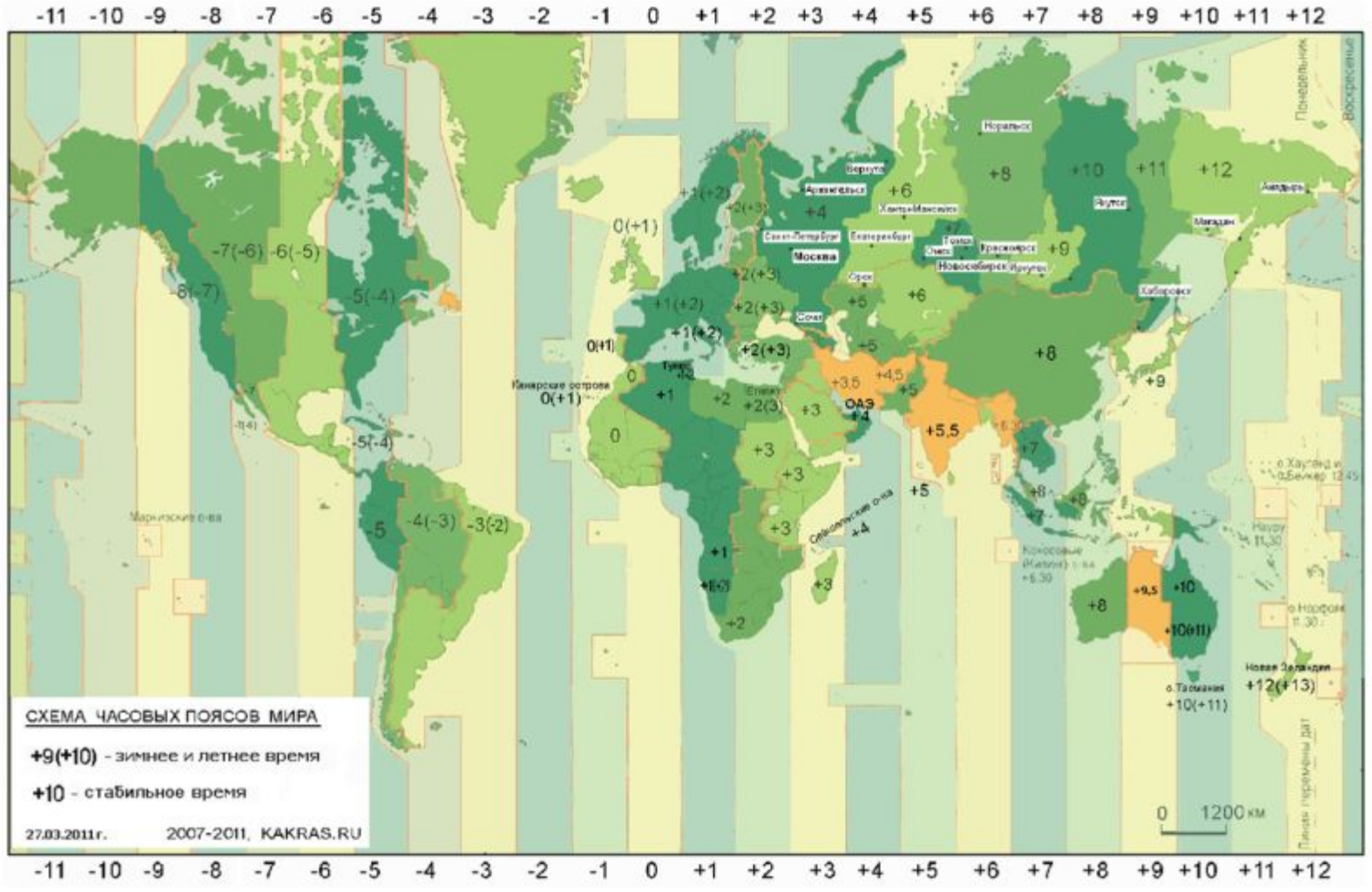
$$T_1 = UT + \lambda_1.$$

Гринвич. Лондон

Точное время и определение географической долготы

Пользоваться местным временем неудобно, так как при перемещении на запад или восток необходимо непрерывно передвигать стрелки часов.

В настоящее время практически всё население земного шара пользуются поясным временем.

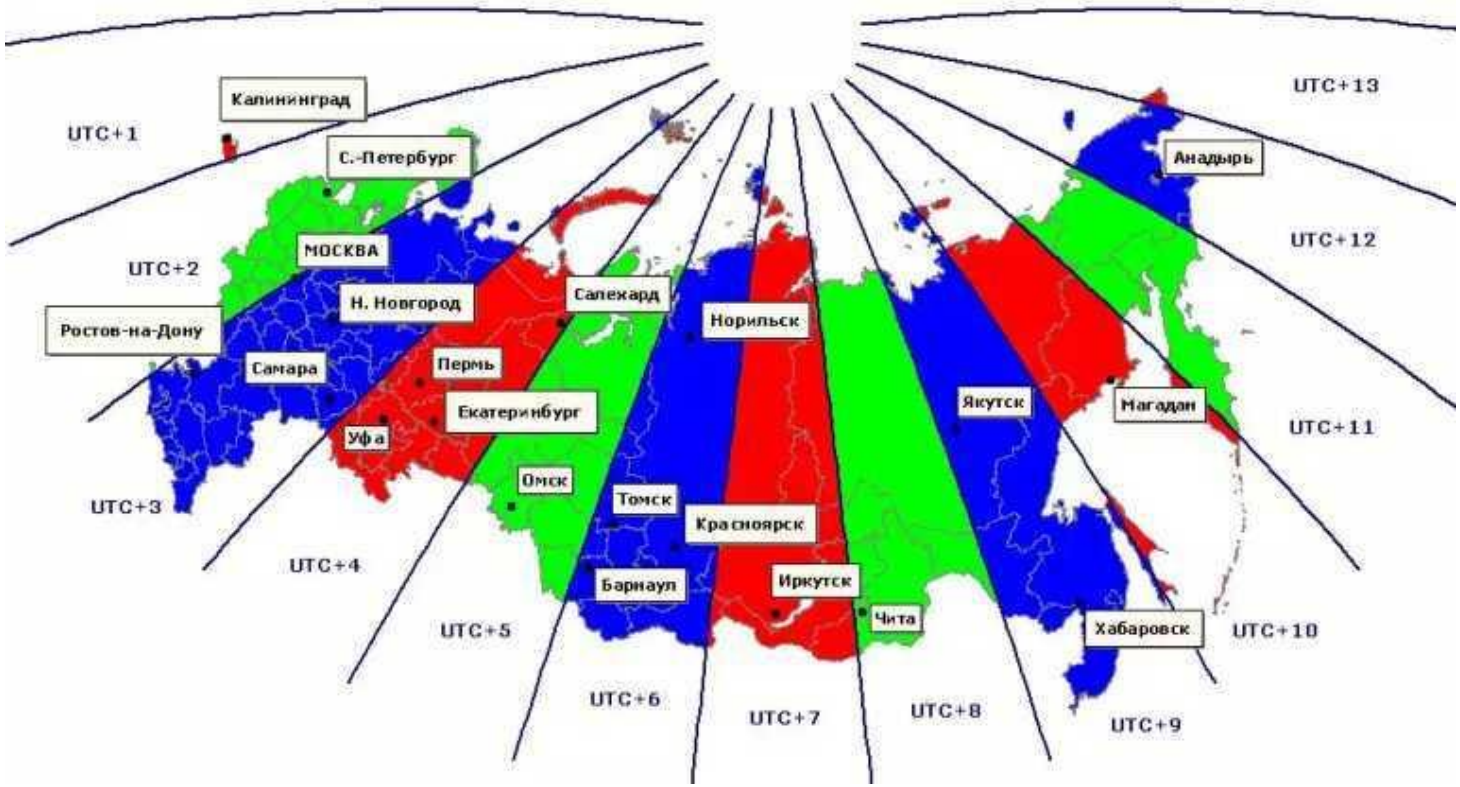


Поясная система счёта была предложена в 1884 г.

Весь земной шар разделен на 24 часовых пояса. Местное время основного меридиана данного пояса называется поясным временем. По нему ведется счёт времени на всей территории, относящейся к этому часовому поясу.

Поясное время, которое принято в конкретном пункте, отличается от всемирного на число часов, равных номеру его часового пояса.

$$T = UT + n$$



Границы часовых поясов отступают приблизительно на 7,5° от основных меридианов.

Эти границы не всегда проходят точно по меридианам, а проведены по административным границам областей или других регионов так, чтобы на всей их территории действовало одно и то же время.

В нашей стране поясное время было введено с 1 июля 1919 г.

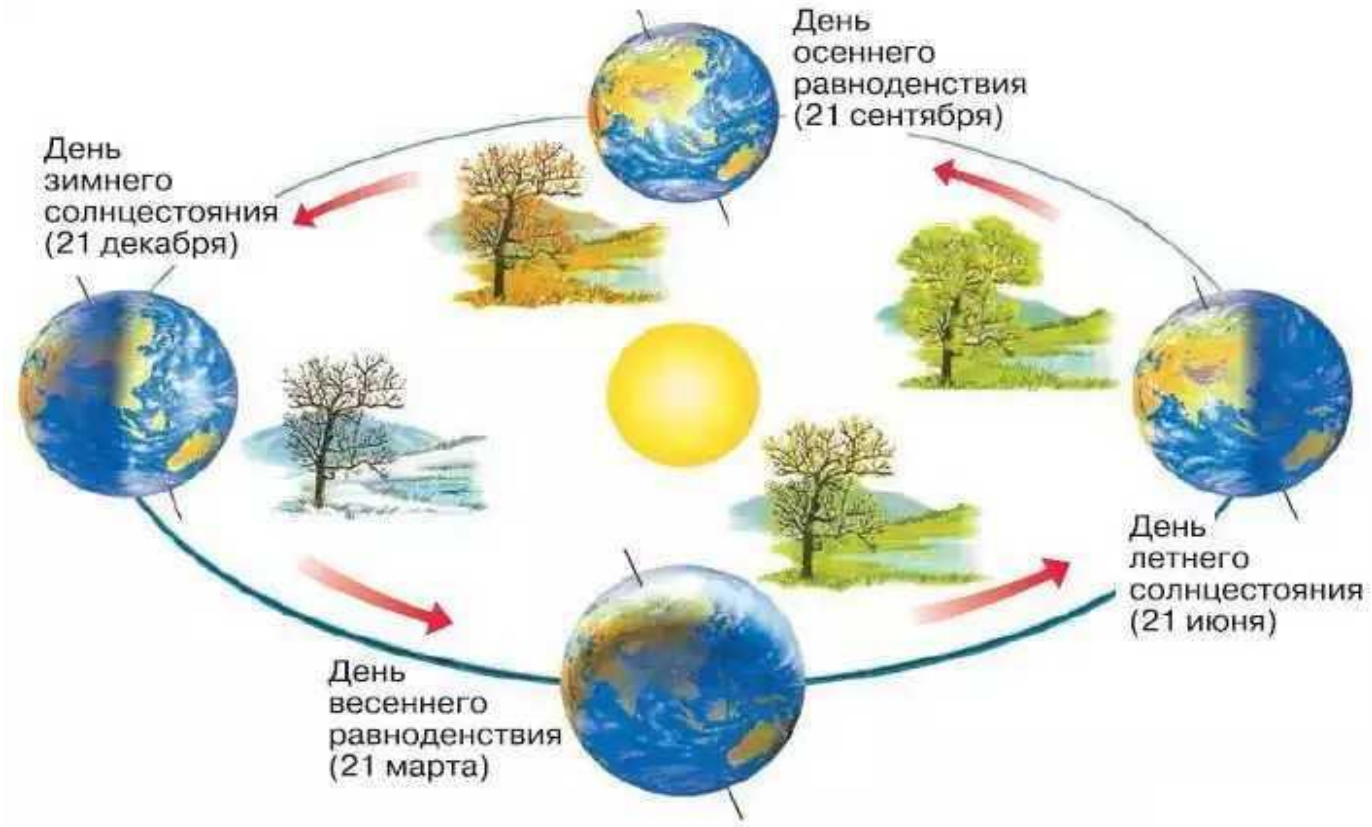
С тех пор границы часовых поясов неоднократно пересматривались и изменялись.

В конце XX в. в России несколько раз вводилось и затем отменялось декретное время, которое на 1 ч опережает поясное.
С апреля 2011 г. в России не проводится переход на летнее время.

С октября 2014 г. в России было возвращено декретное время, и разница между московским и всемирным временем стала равной 3 ч.

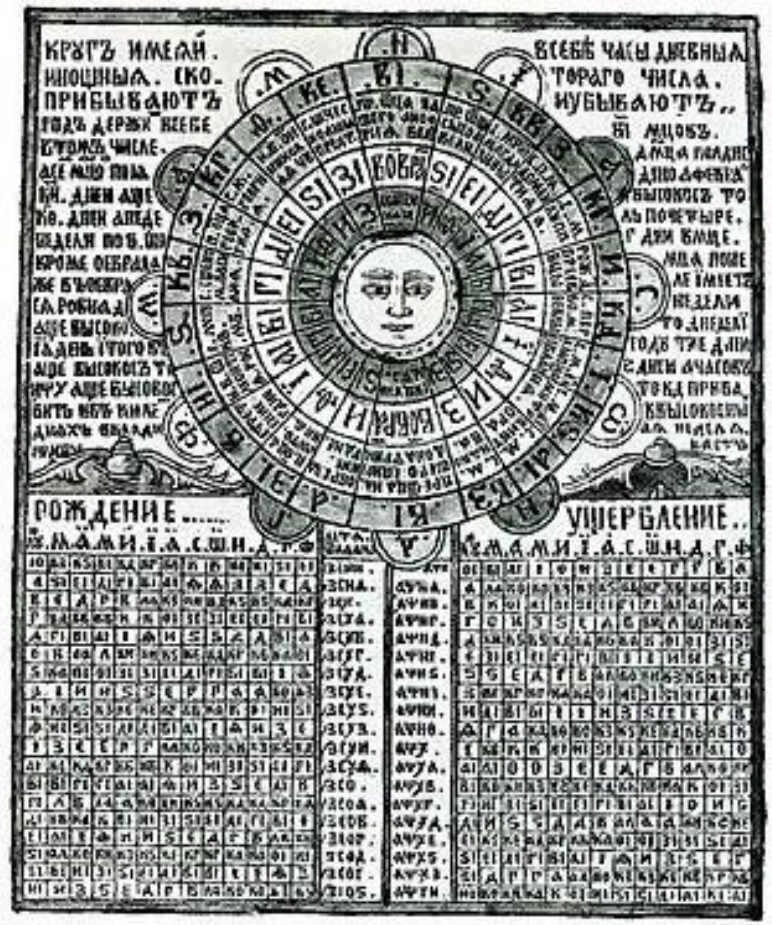
В солнечном календаре за основу берётся продолжительность тропического года - промежутка времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через точку весеннего равноденствия.

Тропический год составляет 365 суток 5 часов 48 минут 46,1 секунды.



Календарь – система счёта длительных промежутков времени, согласно которой устанавливается определённая продолжительность месяцев, их порядок в году и начальный момент отсчёта лет. На протяжении истории человечества существовало более 200 различных календарей.

- Слово календарь произошло от латинского «calendarium», что в переводе с латинского означает "запись ссуд", "долговая книга". В Древнем Риме должники выплачивали долги или проценты в первые дни месяца, т.е. в дни календ (от лат. "calendae").



Московский убковый календарь, XVII век.

Египетский календарь, основанный на разливах Нила

Календари.

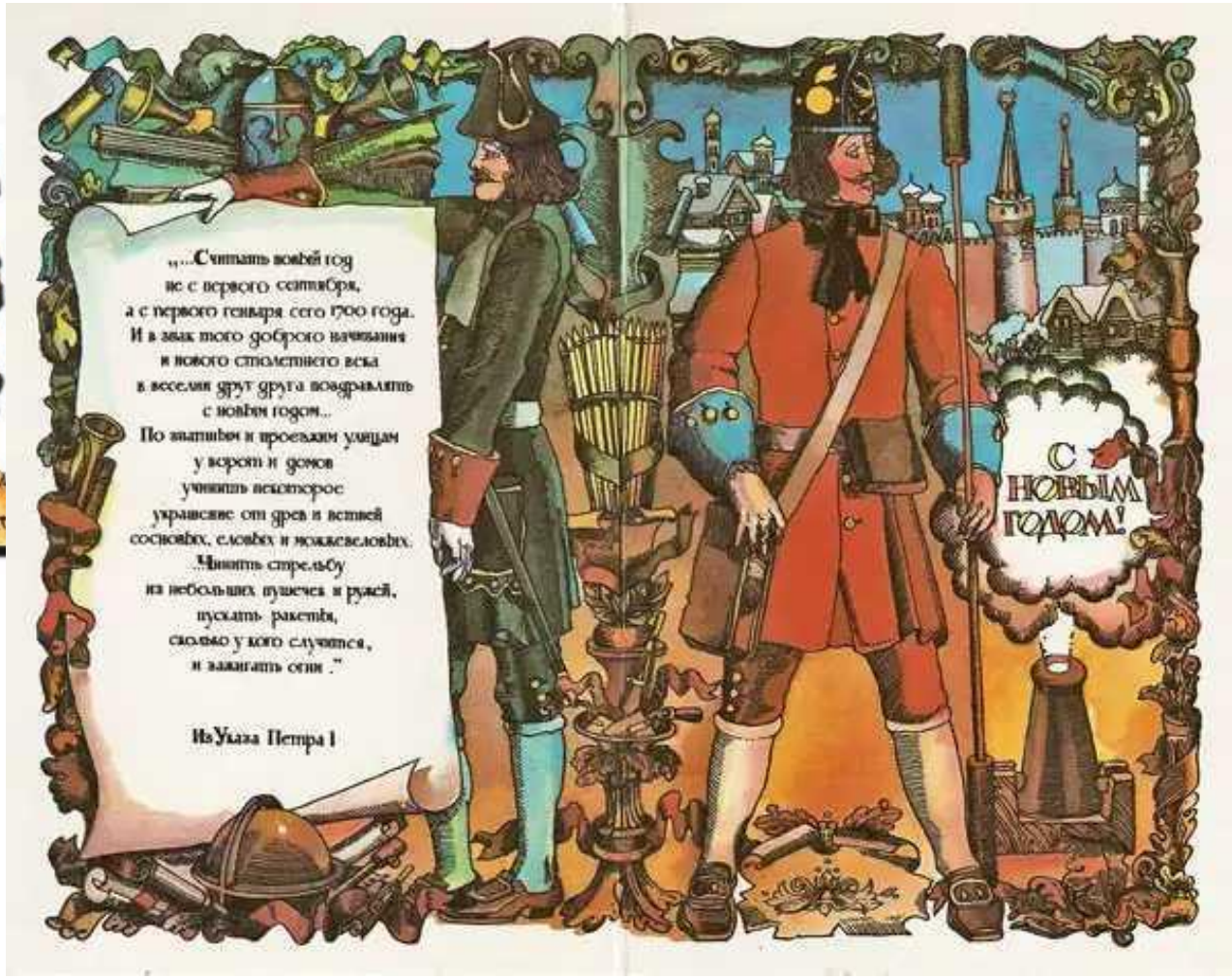
В Древней Руси до принятия христианства счет времени вели по четырем временам года.Новый год начинался 1 марта.

В 1492 г.Иван III повелел считать началом года 1 сентября.

В 1700 г. Петр I перевел Россию на европейское летоисчисление - новый год стал начинаться 1 января, а 7208 г. от сотворения мира стали считать 1700 г. от Рождества Христова.

Нумерация лет и по новому, и по старому стилю ведётся от года Рождества Христова, наступления новой эры.

В России новая эра была введена указом Петра I, согласно которому после 31 декабря 7208 г. «от сотворения мира» наступило 1 января 1700 г. от Рождества Христова.



Было решено каждые 400 лет выбрасывать из счёта 3 суток путём сокращения високосных лет. Високосными считались только годы столетий, у которых число столетий делится на 4 без остатка: 1600 и 2000 – високосные годы, а 1700, 1800 и 1900 – простые.

ТАБЕЛЬ-КАЛЕНДАРЬ на 1918 годъ (по нов. стилю).

Дни.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.
Воскр.	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
Понед.	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
Втор.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
Среда	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
Четв.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
Пятн.	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
Субб.	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29

Дни.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Воскр.	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
Понед.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
Втор.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
Среда	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
Четв.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
Пятн.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
Субб.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28

ЦЕРКОВНЫЕ ПРАЗДНИКИ:

Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.	Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.	Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.
Янв.	14	Новый годъ.	Май	22	Пер. мощ. Н. Ч.	Сент.	21	Рожд. пр. Богор.
„	19	Богоявленіе.	Іюнь	13	Возн. Господне.	Окт.	9	Іоанна Богосл.
Февр.	15	Срѣт. Господн.	„	23	Св. Троицы.	„	14	Покр. Пр. Бог.
Март.	15—16	Масляница.	„	24	Св. Духа.	Нояб.	4	Ик. Каз. Бож. М.
Апр.	7	Благовѣщеніе.	Іюль	12	Ап. Петра и П.	Дек.	4	Введ. во хр. пр. Б.
„	28	Вх. Госп. въ Іер.	Авг.	19	Преобр. Госп.	„	19	Св. Ник. Чудотв.
Май	5—11	Св. Пасха.	„	23	Усп. Пр. Богор.	„		

В России новый стиль был введен с 1 февраля 1918 г.

К этому времени между новым и старым стилем накопилась разница в 13 дней. Эта разница сохранится до 2100 г.

1918 год

	ЯНВАРЬ					ФЕВРАЛЬ				
ПОНЕДЕЛЬНИК	1	8	15	22	29		18	25		
ВТОРНИК	2	9	16	23	30		19	26		
СРЕДА	3	10	17	24	31		20	27		
ЧЕТВЕРГ	4	11	18	25		14	21	28		
ПЯТНИЦА	5	12	19	26		15	22			
СУББОТА	6	13	20	27		16	23			
ВОСКРЕСЕНЬЕ	7	14	21	28		17	24			

Декретъ о введеніи въ Россійской республикѣ западно-европейскаго календаря.

Въ цѣляхъ установленія въ Россіи одинаковаго почти со всѣми культурными народами исчисленія времени, Совѣтъ Народныхъ Комиссаровъ постановляетъ ввести по истеченіи января мѣсяца сего года въ гражданскій обиходъ новый календарь. Въ силу этого:

1) Первый день послѣ 31 января сего года считать не 1-мъ февраля, а 14-мъ февраля, второй день—считать 15-мъ и т. д.

10) До 1 іюля сего года писать, послѣ числа каждаго дня по новому календарю, въ скобкахъ число по до сихъ поръ дѣйствовавшему календарю.

Предсѣдатель Совѣта Народныхъ Комиссаровъ В. Ульяновъ (Ленинъ).

Вопросы для закрепления:

- Почему затмения Луны и Солнца не происходят каждый месяц?
- Каков минимальный промежуток времени между солнечным и лунным затмениями?

Вопросы для закрепления:

- Можно ли с обратной стороны Луны видеть полное солнечное затмение?
- Какое явление будут наблюдать находящиеся на Луне космонавты, когда с Земли видно лунное затмение?

Вопросы для закрепления:

- Чем объясняется введение поясной системы счета времени?
- Почему в качестве единицы времени используется атомная секунда?

Вопросы для закрепления:

- В чем заключаются трудности составления точного календаря?
- Чем отличается счет високосных лет по старому и новому стилю?

Самостоятельная работа

Время выполнения: 5 минут

- *Критерии оценки:*
- за 3 правильных ответа – «3» балла;
- за 4 правильных ответа – «4» балла;
- за 5 правильных ответов – «5» баллов.

Взаимопроверка

Критерии оценки:

за 3 правильных ответа – «3» балла;

за 4 правильных ответа – «4» балла;

за 5 правильных ответов – «5» баллов.

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответы	3	2	1	3	3

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

- Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут, 5-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2018. – 238 с.: ил,, 8л.цв. вкл.- (Российский учебник) *с.38-47 читать, конспект выучить.*

Темы сообщений (на выбор по желанию студента):

- «Полярные сияния»;
- «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»;
- «Экзопланеты»;
- «Правда и вымысел: белые и серые дыры»;
- «История открытия и изучения черных дыр».

- Критерии оценки:
- студент выучил конспект – «3» балла;
- студент прочитал параграфы и выучил конспект, не ответил на дополнительный вопрос по теме – «4» балла;
- студент выучил конспект, владеет информацией из учебника, ответил на дополнительный вопрос по теме – «5» баллов.
- Студент подготовил сообщение, соответствующий требованиям, ответил на дополнительный вопрос - «5» баллов.

СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ!

Список использованных источников

- Астрономия Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач Л. А. Кирик [Электронный ресурс]/ Medic-03 // Режим доступаfile:///D:/фильмы%20по%20физике/мед%20колледж/Разработки%20мероприятий/АСТРОНОМИЯ/Астрономия/Кирик%20Самостоятельные%20и%20контрольные%20работы%20по%20Астрономии.pdf
- Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2018. – 238 с.: ил,, 8л.цв. вкл.- (Российский учебник)
- 3. Лекции по астрономии Урок 3. [Электронный ресурс]/ Infofiz // Режим доступа http://infofiz.ru/index.php/mirastr/astronomlk/501-lk2astr
- 3.Тест по теме «Солнечное и лунное затмение» Электронный ресурс]/ Znanio // Режим доступа https://znanio.ru/media/test_po_astronomii_dvizhenie_i_fazy_luny-123294/144809