**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение   
муниципального образования город Краснодар**

**лицей № 48 имени Александра Васильевича Суворова**

Красноармейская ул., д. 2, Краснодар , 350063, тел./факс (861) 268-52-44, ИНН 2309056267,  
 e-mail: [school48@kubannet.ru](mailto:school48@kubannet.ru)

**Методическая разработка урока по астрономии**

**на тему:**

**«СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗЕМЛЮ»**

****

**Автор разработки урока**

**учитель физики**

**МАОУ лицей №48**

**Мизенко Е.Н.**

**Краснодар, 2018 г.**

**СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗЕМЛЮ**

**Тип урока**: комбинированный

**Вид урока**: эвристическая беседа, практикум

**Методы работы**: словесные, практические

**Форма работы**: микрофон, фронтальная, групповая

**Задачи**: исследовать солнечно-земные связи

**Планируемые результаты**:

**Предметные:** научатся перечислять примеры проявления солнечной активности - солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы; называть период изменения солнечной активности; перечислять виды влияния солнечной активности на магнитосферу Земли (магнитные бури, полярные сияния); получат возможность научиться характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать последствия влияния солнечной активности на земную магнитосферу, объяснять их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередач.

**Метапредметные**:

познавательные - проводят описание, сравнение, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей;

используют знание физических законов и закономерностей, характеризующих состояние плазмы, для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности;

регулятивные - соотносят проявление солнечной активности и состояние магнитосферы Земли; представляют научно обоснованные аргументы своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач, проводят саморефлексию.

коммуникативные - выражать логически верные обоснованные высказывания; участвовать в групповой работе высказывать и отстаивать собственную точку зрения, проявлять уважительное отношение к мнению сверстников, участвовать в диалоге..

**Личностные:** формирование целостной научной картины мира; понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.

**Образовательные ресурсы**: учебник, электронная презентация, фотоснимки Солнца, ресурсы сети интернет.

**План урока:**

I. Организационно-мотивационный момент

II. Проверка домашнего задания

III. Подготовка учащихся к освоению нового материала

IV. Сообщение нового материала

V. Закрепление изученного материала

VI. Подведение итогов урока

**Ход урока**

В каждом человеке есть солнце. Только дайте ему светить.   
Сократ

**I. Организационно-мотивационный момент**

(Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. (слайд 1)

(Создание в классе атмосферы психологического комфорта.)

- Здравствуйте, ребята. На прошлом уроке мы говорили о нашей звезде по имени Солнце, его составе и внутреннем строении и почему изучение Солнца важно не только само по себе: наблюдая Солнце, мы многое узнаем о звездах вообще. Сейчас, я вам предлагаю просмотреть небольшой фильм «Живое солнце», а затем в форме открытого микрофона продолжить предложение: «Солнце - это ...». (слайд 2)

( Смотрят фильм, настраиваются на учебную деятельность. Заканчивают предложение, построив логические устные высказываний.)

1. Солнце – ближайшая звезда. Изучение её особенностей позволяет проанализировать особенности других звёзд.
2. Солнце, являясь «центральным» телом Солнечной системы, определяет процессы, протекающие на планетах, их спутниках и других телах, все остальные системы испытывают их влияние.
3. Солнце – естественная астрономическая лаборатория, в которой возможно наблюдать процессы, недоступные для получения в условиях Земли.

4. Солнце, в отличие от планет и других тел Солнечной системы, является самосветящимся небесным телом, излучающим за счёт процессов, происходящих в его недрах. Вся энергия на Земле связана с преобразованием солнечной энергии, включая важнейшие биологические процессы. (слайд 3)

**II. Проверка домашнего задания**

В качестве домашнего задания вам необходимо было познакомиться с лучшими снимками Солнца, снятыми телескопом «Хиноде» за 10 последних лет.

- Какие выводы вы сделали из данных наблюдений?

- Почему визуальные наблюдения Солнца должны проводиться с соблюдением правил безопасности? Каких именно?

- В чем состоит специфика методов исследования Солнца? (слайд 3)

(Акцентировать внимание, что мы видим солнечное излучение в том диапазоне, на которое приходится максимум излучения. Самый мощный метод изучения Солнца – гелиосейсмология.

Детекторы, которые улавливают нейтрино, позволяют получить информацию о реакциях внутри Солнца, их энергии.)

- Раскройте современную модель внутреннего строения Солнца и покажите, что эта модель позволяет объяснить существование звезды. (слайд 4)

(Желающие представляют результаты наблюдений. Участвуют в обсуждении. Построение научно обоснованных высказываний.)

**III. Подготовка учащихся к освоению нового материала**

- В книге М. М. Дагаева, В. М. Чаругина «Книга для чтения по астрономии: астрофизика» есть следующие строки: «Мечтая открыть неизвестную планету внутри земной орбиты, он [F. Швабе] надеялся увидеть ее проецирующейся черным кружком на диске Солнца и для этого на протяжении 25 лет отмечал появление и число солнечных пятен. Планеты он не открыл, но зато обнаружил 11 -летний период изменения числа солнечных пятен».

-Что вы знаете о понятии «солнечные пятна»?

(области на поверхности Солнца с пониженной температурой и сильным магнитным полем)

- Солнце - единственная звезда, влияние которой обязательно должно оказываться на Землю. Какие сведения вам известны о влиянии Солнца на Землю?

(магнитные бури, полярные сияния, влияния солнечной активности на качество радиосвязи, засухи)

-**Тема нашего сегодняшнего урока - «Солнечная активность и ее влияние на Землю»** (слайд 5)

На какие вопросы вы хотели бы сегодня ответить в ходе урока?

Чтобы ответить на поставленные вопросы, предложите этапы достижения цели нашего урока.

(Высказывают предположения. Целеполагание познавательной деятельности. Ценностное отношение к научным исследованиям.)

**IV. Сообщение нового материала**

- Влияние Солнца на Землю не исчерпывается только орбитальным движением Земли и ее вращением вокруг своей оси. У Солнца есть собственная «жизнь», называемая *солнечной активностью*: раскаленная масса Солнца находится в непрерывном движении, которое порождает пятна и факелы, меняет силу и направление солнечного ветра. На эту солнечную жизнь сразу реагирует магнитное поле Земли и ее атмосфера, порождая различные явления, воздействуя на животный и растительный мир, провоцируя вспышки рождаемости разных видов животных и насекомых, а также заболевания людей. (слайд 6)

В 1610-1611 гг. несколько ученых независимо друг от друга обнаружили на поверхности нашего Светила темные пятна. Это были *Г. Галиллей, И,Фабрициус, Х.Шейнер* и *Т.Гариот*. Эти пятна наблюдали и ранее, но из-за такого человеческого свойства, как консерватизм ума, ученые не хотели признавать их и считали ошибками наблюдений. Нередко встречались упоминания о пятнах на Солнце и в древних летописях. В Древней Руси сквозь дым лесных пожаров люди видели на Солнце "темные пятна, аки гвозди".

Галилео Галилей твердо установил появление и исчезновение пятен, изменение их величины и вычислил по ним период обращения Солнца вокруг своей оси. Так было положено начало изучению физики Солнца. (слайд 7)

В связи с вращением Солнца вокруг оси теперь выделяют *27-дневный короткопериодический цикл Солнца*. В течение этого времени солнечные пятна медленно движутся по обращенной к Земле стороне Солнца, задавая динамику магнитных бурь на планете. Изучение спектра деталей солнечных пятен позволило определять скорости и направления движения вещества в них, и тогда оказалось, что солнечное пятно представляет собой вихревую трубку. Образовавшись из еле заметной точки, пятно живет от одного дня до нескольких месяцев, постепенно исчезая. Появление больших пятен и групп пятен обычно сопровождается магнитными бурями на Земле, что проявляется в колебаниях магнитных стрелок компасов, нарушениях радиосвязи и т.п. Откликается полярными сияниями и грозами. (слайд 8-9)

В 1844 г. любитель астрономии аптекарь *Г.Швабе* обнаружил периодичность в пятнообразовательной деятельности Солнца. В среднем каждые 11,13 лет наступает максимум числа солнечных пятен. Когда наблюдается максимальное число пятен, то говорят о максимуме солнечной активности. В годы максимума солнечной активности значительно возрастает число мощных протуберанцев (вещество, которое удерживается над поверхностью Солнца магнитным полем), одновременно с солнечной активностью меняется и форма солнечной короны. Одним из самых значительных проявлений солнечной активности являются солнечные вспышки, во время которых выделяется колоссальная энергия. (слайд 10)

Причины циклической деятельности Солнца остаются пока неведомыми. Одни ученые склоняются к мнению, что ее основой являются внутренние механизмы, другие утверждают, что это гравитационные влияния обращающихся вокруг Солнца планет. Вторая точка зрения выглядит логичнее. Нужно учитывать и тот факт, что обращение планет происходит не столько вокруг Солнца, сколько вокруг общего центра тяжести всей Солнечной системы, по отношению к которому само Солнце описывает сложную кривую. Если учесть к тому же, что Солнце – не твердое тело, то такая динамика вращения непременно воздействует и на динамику движения всей солнечной плазмы, задавая ритмы солнечной активности. (слайд 11)

- А вы, какого мнения придерживаетесь? Или у кого-то есть своя точка зрения на этот счёт?

Один из основоположников космического естествознания, советский учёный *А.Л.Чижевский* в 1929 году занялся изучением связи жизненных ритмов с циклами внешней среды, обработал большое количество исторических данных и провел собственные исследования. Прежде всего, его интересовали циклы активности Солнца. Он предсказал некоторые эпидемии на 35 лет вперёд, а семь из восьми предсказанных эпидемий гриппа действительно произошли.

Мнение о зависимости самочувствия людей от магнитных бурь подтверждается статистическими данными: например, количество людей, госпитализированных "скорой помощью", и число обострений сердечно-сосудистых заболеваний явно возрастает после магнитной бури. Однако ученые считают, что доказательств собрано еще недостаточно, поскольку не обнаружен сам механизм реагирования организмом на солнечную активность.

Признает ли официальная наука влияние Солнца на земные процессы и живые организмы? Можно однозначно ответить: «Да!» Разные направления науки уже обладают обширными результатами исследований влияния на нас электромагнитного поля Солнца. Но эти влияния очень трудно исследовать, поскольку подчас сложно установить их связь с земными явлениями, а также отделить от прочих влияний – других небесных тел и независимых процессов, происходящих на Земле. Тем не менее, само наличие влияния Солнца считается доказанным.

(Гимнастика для глаз)

Из всех ритмических воздействий, поступающих на Землю из Космоса, наиболее сильным является воздействие ритмически изменяющегося излучения Солнца. На поверхности и в недрах нашего светила непрерывно идут процессы, проявляющиеся в виде солнечных вспышек. Мощные потоки энергии, выбрасываемые при вспышке, достигая Земли, резко меняют состояние магнитного поля и ионосферы, влияют на распространение радиоволн, сказываются на погоде. В результате возникающих на Солнце вспышек изменяется общая солнечная активность, имеющая периоды максимума и минимума.

Выводы об активности Солнца можно сделать на основании связи активности с появлением солнечных пятен, их количеством. Статистика солнечных пятен сводится к подсчету числа групп пятен g и числа всех пятен f, включая в группы и одиночные пятна. По результатам подсчета вычисляется число Вольфа: W = 10g + f. Если среднее число Вольфа превышает 200 единиц, а среднее количество солнечных групп было больше десяти, то такие параметры соответствуют эпохе максимума пятнообразовательной деятельности Солнца и максимальной солнечной активности. В июле 2000 года среднемесячный показатель числа Вольфа достиг аномальных величин, превысив 300 единиц. Последствием такой солнечной активности явилось даже наблюдения полярного сияния в Москве и Подмосковье в ночь с 15 на 16 июля 2000 года . (слайд 12-15)

**V. Закрепление изученного материала**

***Практическая часть***

- Поработайте в группах для выполнения практической части нашего урока.

**Задание.** Подсчитать число Вольфа W по фотографиям Солнца. Сравнить с табличными данными о числе Вольфа за последние два года. Сделать вывод о проявлениях солнечной активности. (слайд 16-17)

(Выполняют задание в группах. На экране видео «Съёмки Солнца» https://www.youtube.com/watch?v=mH9hNNX\_JRE)

Представители от групп докладывают результаты практической работы. (слайд 18-23)

- Наблюдения показывают, что в настоящее время активность Солнца минимальна. Об этом свидетельствует и 11-летний цикл. Следовательно, минимально и негативное влияние Солнца на организм человека и окружающую среду. (слайд 24)

**VI. Подведение итогов урока**

На сегодняшний день в мире существует несколько наземных и космических обсерваторий (МГУ, МГСС, СОХО, СТЕРЕО) по непрерывному наблюдению Солнца. (слайд 25)

- Обоснуйте важность деятельности данных центров.

-Как вы считаете, какое практическое значение имеют солнечно- земные связи для различных областей науки? Каких именно?

(Проблема "Солнце - Земля" является на сегодняшний день актуальной по многим причинам.

Во-первых, это проблема альтернативных источников энергии на Земле. Солнечная энергия - неисчерпаемый источник энергии, притом безопасный. Во-вторых, это влияние солнечной активности на земную атмосферу и магнитное поле Земли: магнитные бури, полярные сияния, влияния солнечной активности на качество радиосвязи, засухи, ледниковые периоды и др. Изменение уровня солнечной активности приводит к изменению величин основных метеорологических элементов: температуры, давления, числа гроз, осадков и связанных с ними гидрологических и дендрологических характеристик: уровня озер и рек, грунтовых вод, солености и оледенения океана, числа колец в деревьях, иловых отложений и т.п. Правда в отдельные периоды времени эти проявления происходят только частично или вовсе не наблюдаются. В-третьих, это проблема "Солнце - биосфера земли". С изменением солнечной активности учеными было замечено изменение численности насекомых и многих животных. В результате изучения свойств крови: числа лейкоцитов, скорости свертывания крови и др., были доказаны связи сердечно-сосудистых заболеваний человека с солнечной активностью.)

Отвечают на рефлексивные вопросы

Мне было бы интересным услышать от вас ответы на такие вопросы:

- Что вы узнали нового на уроке?

- Что для вас было полезной информацией?

- Что для вас было полезным навыком?

А теперь давайте оценим работу в группах с помощью колеса самооценки, есть 6 критериев, по которым вы должны себя оценить.Возьмите колесо самооценки и оцените деятельность группы на данном занятии по 10-ти бальной шкале. (слайд 26)

**Домашнее задание**

Учебник, § 20

Темы докладов (по желанию): «Проблема "Солнце - биосфера земли"», «Влияние солнечной активности на организм человека» (слайд 27)

(Записывают домашнее задание)

- Закончить урок я хотела бы самым поразительным фактом о Вселенной, которым поделился известный американский астрофизик, доктор философии по физике, писатель, популяризатор науки Нил Деграсс Тайсон. (слайд 28)

- Благодарю за урок! (слайд 29)

**Литература**

1. Астрономия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ В.М. Чаругин.-М.: Просвещение, 2018.-144с.

# 2. Дагаев М.М., Чаругин В.М. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. Учебное пособие для учащихся 8-10 классов.- М. :Просвещение, 1988. -205 с.

**Интернет-ресурсы**

<https://www.youtube.com/watch?v=bsATvUA5Sso&index=2&list=PLPCZa4DrmlmjdunwLQwrMdG-05dvd_Kw3>

<https://www.youtube.com/watch?v=e6E_7qcpH9U>

<https://www.youtube.com/watch?v=4GCKlvzGTdg>