

О.П. Гаврилова

**УРОК ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ
«ПУСТЬ ВСЕГДА БУДЕТ СОЛНЦЕ!»**

Методические материалы к учебному занятию

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования»
2019

ББК 74.2
Г 12

*Рекомендовано научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»*

Автор
Гаврилова Оксана Петровна, учитель физики
Муниципального общеобразовательного учреждения
«Средняя школа №4» г. Волжска Республики Марий Эл

Гаврилова О.П.
Г 12 Урок физики в 11 классе по теме «Пусть всегда будет Солнце!» Методические материалы к учебному занятию. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2019. – 27 с.

Методическая разработка предназначена для учителей физики. Она представляет собой разработку учебного занятия и материалов к учебному занятию по физике в 11 классе по теме «Пусть всегда будет Солнце!». Этапы урока построены с использованием элементов контекстного обучения и технологии индивидуального стиля учебной деятельности. Методическая разработка содержит задания различного уровня сложности с учетом модальности, уровня обученности и обучаемости.

В авторской редакции.

© ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования», 2019
© Гаврилова О.П., 2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. (Презентация к уроку)	15
Приложение 2. (Физические задачи по определению параметров Солнца).....	18
Приложение 3. (Практическая работа).....	19
Приложение 4 (Изучение солнечной активности).....	23

Введение

Методическая разработка урока физики основана на интеграции технологии контекстного обучения и индивидуального стиля обучения (ИСУД). В результате диагностик, проведенных совместно с психологами школы, и наблюдений была составлена матрица ИСУД, которая помогает учителю выбрать необходимые для данного ученика или урока формы работы на различных этапах учебно-познавательной деятельности.

Урок проводится согласно тематическому планированию по курсу «Физика 11» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. М.: Просвещение, 2008, раздел «Астрономия», Глава 16. «Солнце и звезды», параграф 120, 122 «Солнце и его строение».

Этапы урока построены с учетом модальности, уровня обученности и обучаемости, а так же с использованием элементов контекстного обучения.

Имя урока: Вечно ли Солнце? (Пусть всегда будет Солнце!)

Цель урока: изучить строение и эволюцию Солнца, действие солнечной активности на Землю.

Задачи урока:

обучающая: изучить основные характеристики Солнца, солнечные пятна, хромосферу, корону, протуберанцы, солнечные вспышки, солнечную активность и ее воздействие на Землю, 11-летний цикл солнечной активности, эволюцию Солнца, круговорот космической пыли и газа во Вселенной;

воспитывающая: на примере раскрытия природы солнечных явлений продемонстрировать познаваемость мира и его закономерностей, обратить внимание учащихся на круговорот во Вселенной, определение места и роли человека в структуре Вселенной, формирование коммуникативных навыков;

развивающая: развитие умений сравнивать, выделять главное, анализировать, делать выводы, строить высказывание, выступать перед аудиторией; отработка навыков работы с различными источниками информации.

Вид урока: урок изучения нового материала.

Метод проведения: использование контекстного обучения и технологии индивидуального стиля учебной деятельности.

Аудитория: 11 класс.

Материальное оснащение урока: компьютер, мультимедийная презентация, прибор Лебедева, лампа, карточки с индивидуальными разноуровневыми заданиями (по уровню обученности), карточки с заданиями для изучения процессов происходящих на поверхности Солнца (по уровню обучаемости), карточки с заданиями для изучения влияния солнечной активности на Землю (по модальности).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Урок физики в 11 классе по теме «Пусть всегда будет Солнце!»

Добрый день ребята. (Приложение 1. Слайд 1) Как вы думаете, от чего зависит жизнь на Земле? (*Ответы учащихся*) А если посмотреть на этот вопрос с точки зрения физики? (*Солнце*) А что такое Солнце? (*Звезда*), а как еще вы можете его охарактеризовать? (*Источник света, тепла, жизни и т.д.*)

Да, многие с вами согласятся, о нем писали: «А солнце живет для того лишь, чтоб Землю холодную греть...» Игорь Северянин (Приложение 1. Слайд 2).

«Источник тепла и света, самое великое, что могут видеть глаза человека (Роберт Давыдов).

Солнце всегда было источником вдохновения художников, поэтов и писателей (Приложение 1. Слайд 3).

Например, у Андрея Белого есть такие строчки: «Солнце – вечное окно в золотую ослепительность», а китайский поэт Ай Цин говорил о том, что «Лишь оно – бессмертно» (Приложение 1. Слайд 4).

А вот Николай Некрасов имел другую точку зрения. Он говорил «Солнце не вечно сияет...», а другие писали «Оно имеет свой предел». Так какое противоречие здесь возникает? (*Вечно ли Солнце?*)

Вы видите в этом утверждение или вопрос? (Приложение 1. Слайд 5). Что вы должны сделать, чтобы ответить на этот вопрос? (*Ответы: получить информацию...*) Для этого мы сегодня должны изучить графики и научную информацию, решить физические задачи. А какие знания о Солнце нам могут помочь в ответе на вопрос о вечности Солнца? (*Масса, размер, температура, энергия*).

Это и будет планом нашего сегодняшнего урока. Для того чтобы ответить на вопрос о вечности Солнца, необходимо решить задачи, которые лежат у вас на партах. (Приложение 2. Физические задачи по определению параметров Солнца) Тот, кто раньше получит ответ в своем варианте, должен записать результат в таблицу на доске. Приступаем к работе, на решение у вас 2-3 минуты. А для решения своей задачи выйдет к доске. (*Решение опережающего задания, тема еще не пройдена, будем работать вместе у доски*)

Время вышло, я вижу, что наша таблица заполнена, сравним полученные результаты (Приложение 1. Слайд 6).

Начнем с первой задачи, вам необходимо было найти размер Солнца. Диаметр Солнца 1,391 миллиона километров. Вы молодцы, у вас все получилось! Столь огромные размеры свидетельствуют о вечности Солнца? *(Ответы учащихся)*

Диаметр Солнца составляет 109 диаметров Земли (Приложение 1. Слайд 7). По сравнению с Солнцем мы всего лишь песчинка. Как вы думаете, размеры Солнца говорят о бессмертии Солнца или наоборот? *(Ответы учащихся)*

Хорошо. Продолжим дальше, а что у нас с массой? Масса Солнца $1,98892 \times 10^{30}$ кг (Приложение 1. Слайд 8). У вас все получилось, молодцы!

Масса Солнца составляет 99,8% от всей массы всей солнечной системы. Давайте проведем сравнение. Масса Солнца в 333,000 раз больше массы Земли. (Приложение 1. Слайд 9). Это говорит о том, что Солнцеечно? Или масса не играет роли? *(Ответы учащихся)*

Наша звезда Солнце невероятно горячая. (Приложение 1. Слайд 10). В ее центре температура составляет около 15 миллионов Кельвинов, а поверхность Солнца имеет температуру всего около 5700 Кельвинов.

Посмотрим результаты ваших расчетов. *(Сравнение ответов)*. Это правильный ответ, они попадают в этот диапазон температур, вы молодцы. (Приложение 1. Слайд 11). Самая низкая температура на поверхности, а самая высокая – в ядре. Это объясняется тем, что почти вся энергия светила генерируется в центре и только потом передается в верхние слои. А вы знаете, что? Если бы всего лишь капля вещества из ядра Солнца упала на поверхность Земли, то ни одно живое существо не выжило бы на расстоянии 150 км от этого места. Столь высокая температура признак бессмертия Солнца или нет? *(Ответы учащихся)*

Солнце почти полностью состоит из водорода, в процентном соотношении по массе он составляет 73%, на гелий приходится 25%, а оставшиеся 2% — это кислород, углерод, железо и другие элементы. (Приложение 1. Слайд 12). Так откуда же в Солнце столько энергии? Давайте послушаем ..., которая попробовала разобраться в этом вопросе, изучая реакцию термоядерного синтеза. *(Возможный ответ: я изучила термоядерную реакцию, по моим расчетам при осуществлении термоядерной реакции синтеза одного ядра гелия из ядер изотопов водорода – дейтерия и трития освобождается энергия 17,6 МэВ)*. Представьте себе, при синтезе 1г гелия выделяется столько же энергии, что при сгорании 26 тонн дров, 15,6 тонн угля или 10 тонн нефти (Приложение 1. Слайд 13). А сколько же энергии заключено в нашем огромном Солнце?

Может ее нам хватит на бесконечность и «оно - бессмертно!?» или все же Солнце погаснет навек (*Ответы учащихся*).

Запасы нефти, газа, угля на Земле истощаются, и всё идёт к тому, что рано или поздно они закончатся (Приложение 1. Слайд 14). Поэтому сейчас идет работа по созданию термоядерного реактора, чтобы получить свое маленькое «Солнышко», которое будет вырабатывать энергию для нашей планеты. Дорога к Солнцу – так называется всемирный проект.

Некоторые ученые, задумываясь о вечности Солнца, изучают разнообразные теории (Приложение 1. Слайд 15). Недавно ученые проанализировали и выяснили, что будет, если Солнце облить гигантским ведром воды, другими словами, потушить его раньше времени. А как вы думаете, что произойдет с Солнцем. Если на него вылить ведро воды соизмеримое с его размерами? (*Ответы: погаснет или не погаснет*) Ответить на этот вопрос смогли лишь астрофизики со специальной программой. (*Просмотр отрывка из видео на сайте <https://www.youtube.com/watch?v=I3NblKbvhvw>*)

Не зря Михаил Ломоносов говорил о том, что Солнце «Горящий вечно Океан», который, по всей видимости, даже не залить водой (Приложение 1. Слайд 16). Неужели Солнце действительно как вечный двигатель постоянно вырабатывает энергию? Энергия вырабатывается в ядре солнца. А как она передается, если все это происходит в самом центре Солнца? Я вам сейчас это продемонстрирую. Пожалуйста, помогите мне в проведении опыта. Направь свет от фонаря на вакуумную трубку (*Опыт Лебедева, давление света: вращение лепестков внутри стеклянной вакуумной трубки под действием света от фонаря*) Вы сейчас видите давление, которое оказывает обычный фонарь, а представьте какое давление оказывает Солнце. Под сверхвысоким световым давлением энергия постепенно прокладывает путь к видимой поверхности светила. А что происходит дальше, попробуйте в этом разобраться самостоятельно. Работать вы будете в парах. На ваших партах лежат задания с практической работой по фотографиям Солнца. На выполнение работы у вас 2-3 минуты. Если возникают сложности, поднимаем руку, я всегда готова вам помочь (*Приложение 3. Работа по группам протуберанцы, солнечные пятна, хромосфера, солнечная активность, ответы по группам, с демонстрацией их фотографий на слайдах*).

Ну что ж давайте посмотрим, что же происходит на поверхности Солнца (Приложение 1. Слайд 17). Начнем с 1 работы. О своих выводах нам расскажет... (*Ответы учащихся*).

Даже маленькие пятна размером с нашу планету, а иногда они могут достигать огромных размеров (Приложение 1. Слайд 18). Как

вы думаете, как на жизнь Солнца влияет наличие пятен? (*Ответы учащихся*)

А что еще кроме пятен можно наблюдать на поверхности Солнца нам расскажет (*Ответы учащихся*) А наличие протуберанцев свидетельствует о вечности солнца или о его неизбежном конце? (Приложение 1. Слайд 19).

Сравним с размер протуберанца с размером нашей планеты, а иногда протуберанцы достигают размеров больших диаметра Солнца (Приложение 1. Слайд 20).

(Приложение 1. Слайд 21) О своей проделанной работе нам расскажет... (*Ответы учащихся*)

(Приложение 1. Слайд 22) Обобщит вышесказанное и расскажет о свих выводах ... (*Ответы учащихся*)

Посмотрите, насколько активное Солнце, сколько в нем неумной энергии (Приложение 1. Слайд 23). Самое сильное проявление солнечной активности - солнечные вспышки.

В результате возникает солнечный ветер, который постоянно выдувает протоны и электроны во внешний космос и происходит излучение энергии (Приложение 1. Слайд 24). А что же в это время происходит на Земле? Об этом вы узнаете, работая в парах, но нужно пересесть по названию своей пары, которые я вам раздала в начале урока. Пересаживаемся. Сегодня на нашем уроке вы будете физиками, биологами, историками и даже водителями (*Приложение 4. Изучение солнечной активности*). Итак, приступаем к работе в вашем распоряжении 2-3 минуты.

Время для выполнения работы подошло к концу (Приложение 1. Слайд 25-26). О явлении, которое возникает на Земле, нам расскажут ребята из группы физиков (*Стихотворение о северном сиянии*).

(Приложение 1. Слайд 27) Все верно, а какие результаты получились у ребят из группы водителей расскажет...(*Солнечная активность и ДТП*).

(Приложение 1. Слайд 28) А группа историков работала с таблицами и графиком и сейчас о резльтатх своей работы расскажет....(*Солнечная ативность и социополитические события*).

(Приложение 1. Слайд 29) Наши биологи внимательно изучили текст, расскажут о освоих выводах (*Солнечная активность и здоровье*).

Да все верно. Доказательством тому может служить обыкновенная человеческая слюна. При "спокойном" светиле слюна, даже сильно разбавленная, прекрасно выполняет свои

защитные функции и уничтожает вредных микробов. А при "возмущённом" Солнце слюну словно подменяют. Она перестаёт убивать микробы, и те чувствуют себя вполне комфортно.

Конечно, мы зависим от солнечной активности. А как вы думаете активность Солнца признак бессмертия или угасания? (*Ответы учащихся*) Хорошо, скажите пожалуйста, а когда вы активны и находитесь в постоянном движении и при этом не будете питаться, что с вами произойдет? (*Похудеет, теряется масса*). И с Солнцем происходит тоже самое.

Давайте посмотрим, каковы потери массы по вашим расчётам вы получили правильный результат. (*Сравнение ответов*) Тепло, которое мы чувствуем от Солнца, - это потеря солнечной массы с уменьшением внутренней энергии тела уменьшается и его масса (Приложение 1. Слайд 30). Так что же получается, наше Солнце будет с каждым днем «худеть» все больше и больше, пока от него ничего не останется? А может это какая-то ошибка и солнце будет бесконечно светить? (*Ответы учащихся*)

Так на сколько нам хватит Солнца? Решение задачи под №6 поможет нам ответить на этот вопрос. (*Проверка результатов*) Судя по вашим расчетам, запасов водорода на Солнце должно хватить еще на 10-11 миллиардов лет. (Приложение 1. Слайд 31) Что произойдет с Солнцем, если оно не вечно и не бессмертно? (*Ответы учащихся*)

Впереди еще миллиарды лет, однако это не означает, что жизнь человечества будет такой безоблачной, т.к. через 1 миллиард лет, жить на Земле будет очень тяжело. (Приложение 1. Слайд 32) Сначала светило увеличит свою яркость на 10 %, что повлечет сильное нагревание Земли.

Через 3,5 млрд. лет, яркость увеличится на 40%. (Приложение 1. Слайд 33). Начнут испаряться океаны, и наступит конец всему живому на Земле. Через 7 млрд. лет, наша звезда превратится в красного гиганта, т.к. увеличиться в 200 раз из-за этого будет поглощена планета Меркурий. Во время фазы красного гиганта Солнце будет расточать свое тепло.

В конечном счете, оно охладится и сожмется досуперплотного «белого карлика» размером с Землю. (Приложение 1. Слайд 34) А кусочек сахара его вещества будет тяжелее семейного автомобиля.

Это будет звездный тлеющий уголек, охлаждающийся и затухающий до невидимости. Так закончит существование наша Солнечная система.

Но некоторые ученые считают, что наша звезда по имени Солнце может пойти по другому пути: она превратится в сверхновую, потому что в активность Солнца становится больше.

(Приложение 1. Слайд 35) Вот только рождение сверхновой звезды будет сопровождаться большим взрывом. Как вы думаете, каким путем пойдет жизнь нашего светила? *(Ответы учащихся)*

На самом деле неважно, по какому сценарию пойдет Солнце, главное, что рано или поздно все строительные элементы, оставшиеся после распада, не пропадут, они станут основой для зарождения новых звезд и планет. (Приложение 1. Слайд 36) Какие ассоциации у вас возникают с этим рисунком, что вы видите? *(Круговорот звездной пыли и газа во вселенной)* И мы возвращаемся к проблеме, которую поставили в начале урока. Вечно ли Солнце? *(Ответы учащихся)* (Приложение 1. Слайд 37)

А как бы вы назвали наш сегодняшний урок, какую бы тему вы бы дали? *(Ответы учащихся)* А я бы назвала наш сегодняшний урок с надеждой на светлое будущее: Пусть всегда будет Солнце! Вы согласны?

Проведение рефлексии «Продолжи предложение» *(Сегодняшний урок привлёк меня тем... показался интересным... пригодятся знания ... понравился тем... произвел впечатление....)*

Спасибо вам за внимание ребята, ну а я, завершая урок, приведу строки из стихотворения Александра Чижевского, который долгое время занимался изучением Солнца. (Приложение 1. Слайд 38) Он был биофизиком, философом, доказавшим явную взаимосвязь энергии космоса и человеческой жизни? Тонкий и неординарный поэт и живописец. Его вдохновляло Солнце.

*“В кругу светил, созвездий и планет
Тебе, о жизнь, кончины нет,
Но лишь в мирах духовной красоты
Бессмертная ликуешь Ты”.*

Будем надеяться, что он прав.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цели, поставленные на уроке, реализуются с помощью различных педагогических технологий:

- проблемное обучение (учащиеся сформулировали проблему);
- исследовательское обучение (практическая работа);
- технология критического мышления (анализ и синтез информации);
- технология развивающегося обучения (решение опережающего задания у доски);
- дифференцированное обучение (работа с текстом, иллюстрациями, таблицами, графиками, индивидуальные разноуровневые задания);
- интерактивное обучение (работа в паре, перегруппировка пар в течение урока)

Все виды предложенной работы наиболее эффективны для формирования:

- личностных результатов: чтобы занять определенную позицию ученики должны соотнести свои знания с знаниями других людей это требует от них определенной активности, критического мышления, самостоятельности в принятии решений; (формирование личностных УУД)
- метапредметных умений, установление причинно-следственных связей, формирование навыков анализа и синтеза, формирование умений оценивать учебные действия в соответствии с поставленными задачами, развитие навыков самоопределения, интеграция разных предметов астрономии, физики, геометрии, алгебры, истории, литературы, химии, биологии (формирование познавательных УУД).

На уроке используются контекстные задания, которые связаны с реальной жизненной ситуацией: работа в парах (физики, водители, историки, биологи), (задания связанные с влиянием активности на Землю).

Повышению мотивации учебной деятельности способствуют:

- нестандартный урок (учащиеся были поставлены в ситуацию выбора, ознакомлены с альтернативными точками зрения на эволюцию Солнца, заняли свою позицию)
- активные формы обучения (работа с различными видами информации: текст, графики, таблицы, иллюстрации, видео).

Учебные задания, используемые на уроке, носят поисковый характер. Создание ярких наглядно-образных представлений (демонстрации опыта, видео), создание ситуации успеха (разноуровневые задания с учетом обученности, задания с учетом

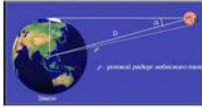
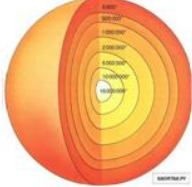
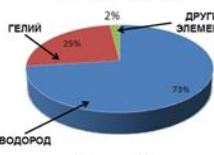
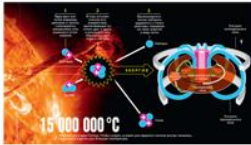
обучаемости и модальности) позволяют развивать базовый уровень мотивации. Предъявление учебных требований, целеполагание деятельности на уроке, ситуация познавательных затруднений развивают духовно-нравственный уровень мотивации. Опора на жизненный опыт (воздействие солнечной активности на ход исторических событий, здоровье человека, ДТП), выполнение исследовательского задания (при выполнении практического задания) повышают познавательный уровень мотивации.

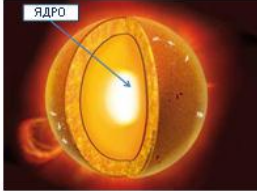
Библиографический список

1. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. М.: ИЦ ПКПС, 2004. С. 39-46.
2. Галеева Н.Л. Образовательная технология ИСУД. М.: 5 за знания, 2013. 220 с.
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 11. М.: Просвещение, 2008.
4. Крапп Э.К. Астрономия. Легенды и предания о Солнце, Луне, звездах и планетах. М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999.— 656 с.
5. *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976. - 368 с.
6. Технология контекстного обучения. URL: <https://infourok.ru/user/klyueva-yuliya-vasilevna/blog/tehnologiya-kontekstnogo-obucheniya-28912.html> (дата обращения 28.11.2018).
7. Элементарный курс современных психолого-педагогических технологий. URL: <http://mognovse.ru/pix-metodicheskie-ukazaniya-dlya-studentov-zaochnikov-po-izuch-stranica-41.html> (дата обращения 28.11.2018).
8. Журнал «Энергетическая политика», №1, 2013, стр. 60–66. URL: <https://pandia.ru/text/78/516/30582.php> (дата обращения 12.12.2018).
9. Земля. Хроники жизни. URL: <http://earth-chronicles.ru/forum/99-894-1>. (дата обращения 12.01.2019).
10. Лабораторная работа «Солнечная активность». URL: <https://sites.google.com/site/astronomgomulina/labrab> (дата обращения 16.12.2018).
11. Солиуненсус. URL: <http://www.areyou.ru/sun/sun.html> (дата обращения 12.01.2019).
12. 50 интересных фактов о Солнце. URL: <http://obshe.net/posts/id345.html> (дата обращения 15.01.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Слайды презентации к уроку

 Слайд 1	 Слайд 2	 Слайд 3
 Слайд 4	ВЕЧНО ЛИ СОЛНЦЕ?  Слайд 5	ЗАДАЧА №1 Известно, что Солнце выглядит как ярко светящийся диск с угловым диаметром $\alpha = 32''$ (минуты), зная расстояние от Земли до Солнца $1,5 \cdot 10^{11}$ м, вычислите диаметр Солнца.  Слайд 6
 Слайд 7	ЗАДАЧА №2 По известному расстоянию между Землей и Солнцем $R = 1,5 \cdot 10^{11}$ м, и периодом обращения Земли вокруг Солнца $T = 3,16 \cdot 10^7$ с. Найдите массу Солнца.  Слайд 8	 Слайд 9
ЗАДАЧА №3 Рассчитать температуру на поверхности радиуса от центра Солнца, если известны средняя плотность 1400 кг/м³, давление $0,6 \cdot 10^{10}$ Па, состав газа атомарный водород и гелий (моларная масса $5 \cdot 10^{-3}$ кг/моль).  Слайд 10	 Слайд 11	СОСТАВ СОЛНЦА  Слайд 12
ЗАДАЧА №4 По уравнению термоядерной реакции внутри Солнца $4H + 4H \rightarrow He + 4He$ определить, какая энергия выделяется при одной такой реакции. Сколько энергии выделяется из 1 килограмма вещества? 25 тн дров → 15,6 тн угля → 10 тн нефти Слайд 13	ДОРОГА К СОЛНЦУ  Слайд 14	ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ С СОЛНЦЕМ, ЕСЛИ НА НЕГО ВЫЛИТЬ В ЕДРО ВОДЫ СОИЗМЕРИМОЕ С ЕГО РАЗМЕРАМИ?  Слайд 15



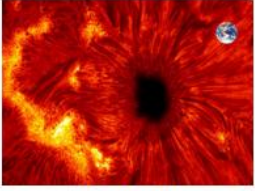
Слайд 16

ЗАДАНИЕ: Найдите диаметр и радиус протуберанца, рассмотрите фотографии, как они возникают? Определите линейный размер протуберанца



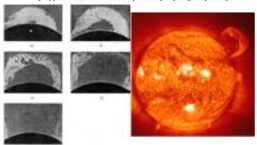
Слайд 17

ЗАДАНИЕ: Найдите фотографии самые большие по размеру солнечные пятна. Что такое солнечное пятно? Найдите линейный размер пятна



Слайд 18

ЗАДАНИЕ: По фотографии рассмотрите солнечную корону и сделайте вывод об активности Солнца в год фотографии или объясните свой ответ.



Слайд 19

ЗАДАНИЕ: Изучите диаграмму «Величина Вольфа за 15 лет наблюдений». В каком году наблюдалась максимальная солнечная активность? В каком году минимальная? Почему происходят колебания активности Солнца? Каковы причины солнечной активности?



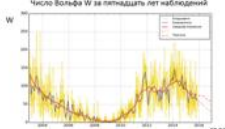
Слайд 20

ЗАДАНИЕ: По фотографии рассмотрите солнечную корону и сделайте вывод об активности Солнца в год фотографии или объясните свой ответ.



Слайд 21

ЗАДАНИЕ: Изучите диаграмму «Величина Вольфа за 15 лет наблюдений». В каком году наблюдалась максимальная солнечная активность? В каком году минимальная? Почему происходят колебания активности Солнца? Каковы причины солнечной активности?



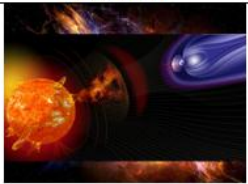
Слайд 22

ЗАДАНИЕ: Изучите диаграмму «Величина Вольфа за 15 лет наблюдений». В каком году наблюдалась максимальная солнечная активность? В каком году минимальная? Почему происходят колебания активности Солнца? Каковы причины солнечной активности?



Слайд 23

ЗАДАНИЕ: Изучите диаграмму «Величина Вольфа за 15 лет наблюдений». В каком году наблюдалась максимальная солнечная активность? В каком году минимальная? Почему происходят колебания активности Солнца? Каковы причины солнечной активности?



Слайд 24

ЗАДАНИЕ: Изучите диаграмму «Величина Вольфа за 15 лет наблюдений». В каком году наблюдалась максимальная солнечная активность? В каком году минимальная? Почему происходят колебания активности Солнца? Каковы причины солнечной активности?

ФИЗИКИ

Задание: Изучите статью Википедии «Солнце для дурака». О каких физических и астрономических явлениях идет речь в статье? «Если бы Солнце не было жидким, Не светила бы Земля светом, Не светила бы яркое солнце, В небе не было бы звезд и планет»



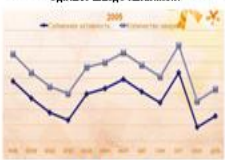
Слайд 25



Слайд 26

ВОДИТЕЛИ

Задание: Изучите диаграмму «Активность Солнца в 2005 году». Сделайте вывод о активности Солнца в 2005 году.



Слайд 27

ИСТОРИКИ

Задание: Как вы думаете, почему для историков Александра Леонидовича Чумакова «Важно, параллельно с историческими событиями, связанными с космосом, следить за поведением человека нашего века. Будет ли прогресс Солнца и Земли – измучится и люди, установится ли прогресс Солнца и Земли – установится и люди»

Планета	Величина Вольфа	Активность	Величина Вольфа	Активность
Венера	0,1	0,1	0,1	0,1
Земля	0,1	0,1	0,1	0,1
Марс	0,1	0,1	0,1	0,1
Юпитер	0,1	0,1	0,1	0,1
Сатурн	0,1	0,1	0,1	0,1
Уран	0,1	0,1	0,1	0,1
Нептун	0,1	0,1	0,1	0,1

Слайд 28

БИОЛОГИ

Задание: Изучите статью «Влияние солнечной активности на человека». Сделайте вывод о том, как влияет активность Солнца на человека.



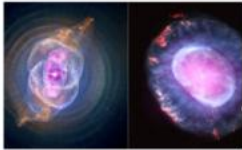
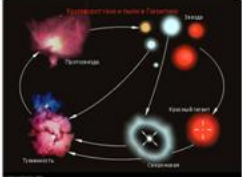
Слайд 29

ЗАДАЧА №5

Задание: Изучите статью «Влияние солнечной активности на человека». Сделайте вывод о том, как влияет активность Солнца на человека.



Слайд 30

ЗАДАЧА №6 На сколько лет хватит Солнца, если положить его в тиски и будет вечность. Продолжительность жизни Солнца  Слайд 31	Красный гигант  Слайд 32	 Слайд 33
 Слайд 34	 Слайд 35	 Слайд 36
ПУСКАЙ СЯЕТ ВЕЧНО СОЛНЦЕ!  Слайд 37	Александр Леонидович Чикевский  Вспугнул светом, ослепившим и погасшим Тыбю, из черной, холодной нощи Но пламя и теплоту и дарование и красоту Бессмертного и вечного Ты Слайд 38	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

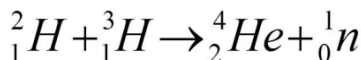
Физические задачи по определению параметров Солнца

Задача №1. Известно, что Солнце выглядит как ярко светящийся диск с угловым диаметром $\alpha = 32'$ (минуты), зная расстояние от Земли до Солнца $1,5 \cdot 10^{11}$ м, вычислить диаметр Солнца. (Задание для учащихся с уровнем обученности 4)

Задача №2. По известному расстоянию между Землей и Солнцем $R = 1,5 \cdot 10^{11}$ м, и периодом обращения Земли вокруг Солнца $T = 3,16 \cdot 10^7$ с. Найти массу Солнца (Задание для учащихся с уровнем обученности 5)

Задача №3. Рассчитать температуру на половине радиуса от центра Солнца, если известна средняя плотность 1400 кг/м^3 ; давление $6,6 \cdot 10^{12}$ Па, состав газа атомарный водород и гелий молярная масса $5 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. (Задание для учащихся с уровнем обученности 4)

Задача №4. Внутри Солнца возникают термоядерные реакции



В результате одной такой реакции выделяется $28 \cdot 10^{-13}$ Дж энергии. Определить сколько энергии выделяется при синтезе 1г вещества? (Опережающее задание для одаренного ученика)

Задача №5. Какова потеря массы Солнца за 1год, если энергия, выделяемая Солнцем за год равна $16 \cdot 10^{36}$ Дж. (Задание для учащихся с уровнем обученности 3)

Задача №6. На сколько лет хватит Солнца, если потеря массы в год $1,8 \cdot 10^{20}$ кг, не будет меняться. Первоначальная масса Солнца $2 \cdot 10^{30}$ кг. (Задание для учащихся с уровнем обученности 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Практическая работа 1. «Солнечные пятна»

(Для учащихся с 3 уровнем обучаемости)

Инструкция для выполнения работы

Солнечные пятна – это области с сильным магнитным полем и более низкой температурой. Сильное магнитное поле пятна подавляет конвективные течения, приносящие энергию из недр Солнца, и поэтому газ в центре пятна остывает, поэтому на фотографии это выглядит как темное пятно.

Задание:

- Найти на фотографии самое большое по размерам солнечное пятно. Что такое солнечное пятно?

- Найти линейный размер пятна. Для этого необходимо измерить диаметр Солнца и пятна по фотографии с помощью линейки в миллиметрах. Размер пятна можно определить, если составить математическую пропорцию.

Линейный размер Солнца – Диаметр Солнца в миллиметрах

Линейный размер пятна - Диаметр пятна в миллиметрах

Линейный размер Солнца	Линейный размер пятна
$1,39 \cdot 10^6$ км	d



Практическая работа 2. «Протуберанцы» (Для учащихся с 2 уровнем обучаемости)

Инструкция для выполнения работы

Протуберанцы громадные, протяженностью до сотен тысяч километров, плазменные образования в солнечной короне. Извержения протуберанцев обычно сопровождаются мощным выбросом заряженных частиц (солнечный ветер), достигающих орбиты Земли.

Задание:

Что такое протуберанцы?

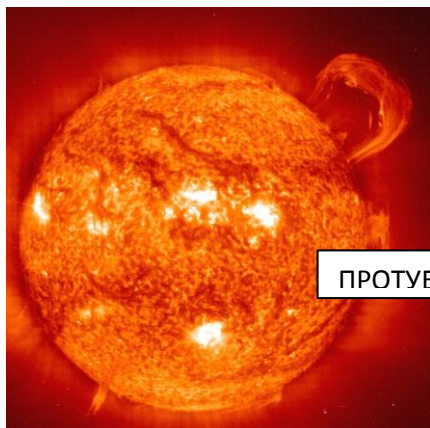
Определите линейный размер протуберанца, используя цветную фотографию.

Линейный размер Солнца	Линейный размер протуберанца
$1,39 \cdot 10^6$ км	h

Необходимо измерить диаметр Солнца и размер протуберанца по фотографии с помощью линейки в сантиметрах. Размер протуберанца можно определить, если составить математическую пропорцию.

Линейный размер Солнца – Диаметр Солнца в сантиметрах

Линейный размер протуберанца - Размер протуберанца в сантиметрах



ПРОТУБЕРАНЕЦ

Практическая работа 3. «Хромосфера. Корона» (Для учащихся с 1 уровнем обучаемости)

Инструкция для выполнения работы

В моменты полных солнечных затмений хорошо видны внешние области атмосферы Солнца – хромосфера и серебристо-жемчужная корона. Корона Солнца — самая внешняя часть его атмосферы, самая разреженная и самая горячая. Форма короны не всегда остается постоянной. Вид корональных лучей зависит от солнечной активности. В годы, когда на поверхности Солнца много пятен, корона почти круглая, Солнце в это время очень активно. (максимум активности) Когда же пятен мало, корона сильно вытянута в плоскости экватора Солнца. Вытянутая корона соответствует спокойному **Солнцу**. (минимум активности)

Задание

Что такое Солнечная корона? По фотографиям рассмотрите солнечную корону и сделайте вывод об активности Солнца (минимум или максимум активности) в год фотосъемки объясните свой ответ.



19.06.1999 г.



29.03.2006 г.

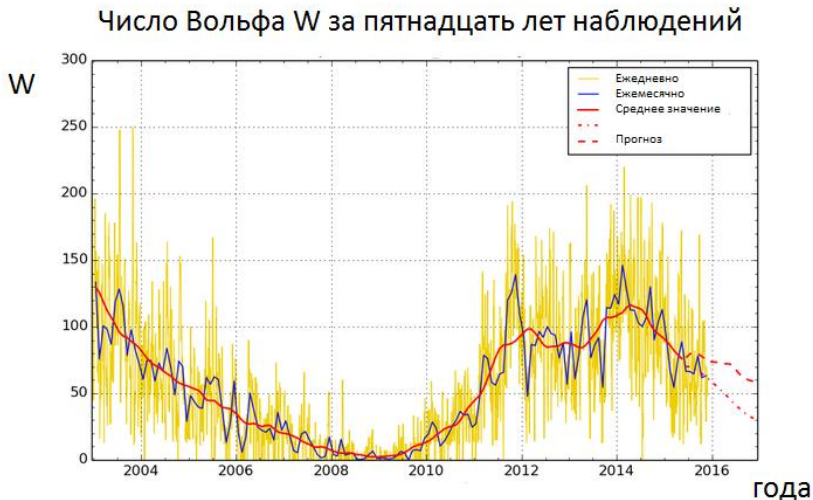
Практическая работа 4. «Солнечная активность» (Для учащихся с 2 уровнем обучаемости)

Инструкция по выполнению работы

Одной из самых замечательных особенностей Солнца являются почти периодические, регулярные изменения различных проявлений солнечной активности. Солнечная активность характеризуется различными факторами – солнечными вспышками, пятнами, протуберанцами. Если среднее число Вольфа превышает 200 единиц, то такие параметры соответствуют максимуму пятнообразовательной деятельности Солнца и максимальной солнечной активности.

Задание:

- Какими способами проявляется солнечная активность?
- Изучить диаграмму «Число Вольфа за 15 лет наблюдений»
- В какие года наблюдался максимум солнечной активности?
- Через какой промежуток времени повторяется период максимума солнечной активности?



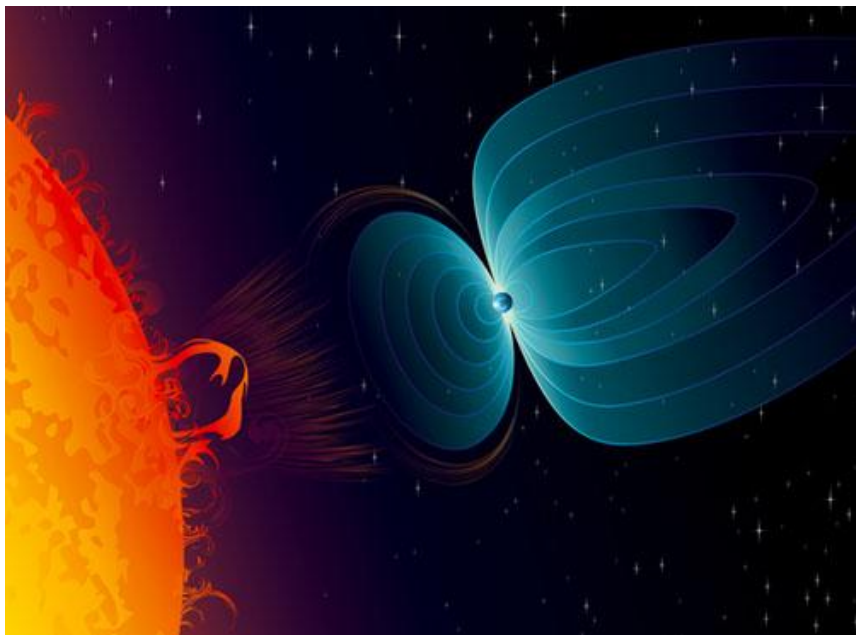
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Задания составлены с учетом модальности (типа восприятия информации: кинестетический, аудиальный и визуальный)

Проявление солнечной активности на Земле

Задание: изучить стихотворение Виктора Трошенкова «Свет для души». О каком физическом и астрономическом явлении идет речь в стихотворении?

«Если б Солнце не знало вспышек,-
Не смогла бы Земля сиять,
Не издали бы ярких книжек,
В небе чудо не стали бы ждать.»



При достижении Земли происходит столкновение частиц солнечного ветра с атмосферой. В результате атомы и молекулы газов возбуждаются и начинают излучать свет. Оно возникает преимущественно на полюсах, но если солнечная активность высокая, то это явление можно наблюдать даже в Москве. О каком явлении идет речь?

Солнечная активность и ДТП (дорожно-транспортные происшествия)

Задание: Изучите диаграммы зависимости дорожно-транспортных происшествий от солнечной активности. Сделайте вывод о зависимости количества аварий от солнечной активности. Какой совет можно дать водителям в такие дни?



Солнечная активность и социополитические события

Задание: Изучите таблицу и диаграмму зависимости социополитических событий от солнечной активности. Как вы думаете верны ли утверждения Александра Леонидовича Чижевского: «Как поразительно гибко исторические события, совершаемые массами, следуют за повелительными приказами нашего светила. Бушует природа Солнца и Земли – волнуются и люди; успокоилась природа Солнца и Земли – успокоились и люди».

Этап цикла	Цикл солнечной активности	Вес за год	кол-во за год	Среднее число Вольфа за год (ЧВ)
МИНИМУМ	1986	23	15	13
ПОДЪЕМ	1987-1988	72	44	129
МАКСИМУМ	1989-1991	177	95	446
СПАД	1992-1994	121	67	135
МИНИМУМ	1995-1996	42	22	27

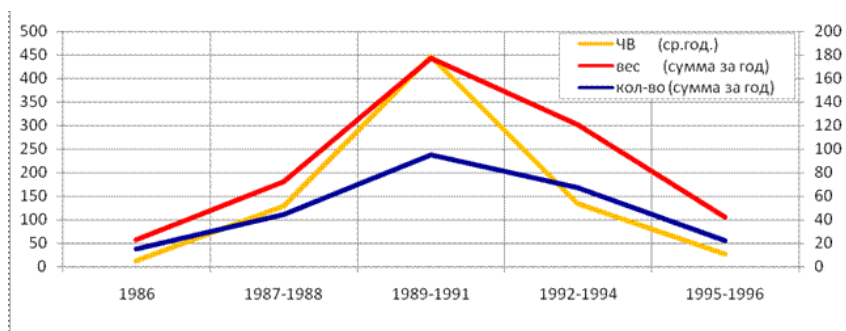


График суммарной динамики солнечной активности и социополитических событий

Солнечная активность и здоровье

Задание: Изучите фрагмент из научной статьи Л. И. Куприяновича «Биологические ритмы и сон». Сделайте вывод о том, какое влияние оказывает солнечная активность.

Александр Леонидович Чижевский составил хронологию вспышек чумы с 430 года по 1899 год. Построил на основании этих данных график и увидел чёткую закономерность. Эпидемии возникали с ритмичностью в точности соответствующей солнечной активности.

Установлено, что пики инфаркта миокарда приходятся на дни перед магнитными бурями и после них.

Японский учёный Маки Таката выяснил, что вспышки на Солнце изменяют в крови количество лейкоцитов. А они выполняют в организме защитные функции.

Французские учёные доказали, что магнитные бури нарушают регуляцию в механизме свёртывания крови. Это приводит к тромбозам и сильным кровотечениям. Кроме проблем с кровью в периоды солнечных бурь повышается нервозность населения, увеличивается число психически больных, многие ведут себя спонтанно неадекватно. Со стороны это похоже на массовое заболевание агрессией.

Гаврилова Оксана Петровна

УРОК ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «ПУСТЬ ВСЕГДА БУДЕТ СОЛНЦЕ!»

Методические материалы к учебному занятию

Усл. печ. л. 1,68. Учетно-изд. л. 1,53.