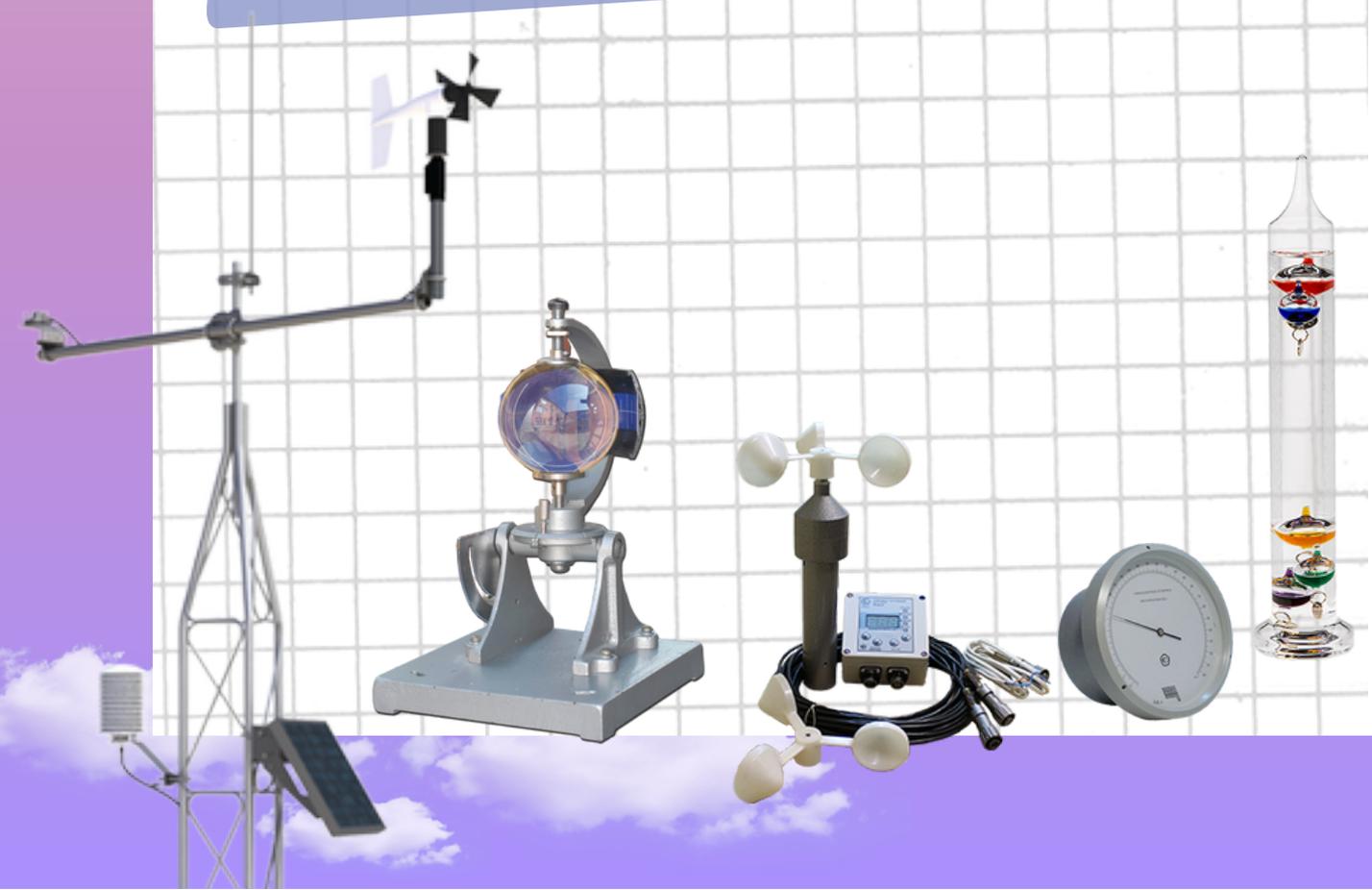


Метеорология для детей и взрослых



УДК 551.5 + 374

Червяков М.Ю., Демидова Е.В., Семенова Н.В., Митюкова Е.И.

Метеорология для детей и взрослых: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 05.03.05 "Прикладная гидрометеорология", 44.03.01 "Педагогическое образование" (профиль география), учителей и школьников. – Саратов: ИЦ "Наука", 2022. – 36 с.

ISBN 978-5-9999-3577-9

Учебно-методическое пособие "Метеорология для детей и взрослых" представлено в виде материалов Научно-образовательного проекта "Метеорологика", которые рекомендуется использовать студентам географических факультетов при проведении педагогических, научно-педагогических практик со школьниками, учителям для проведения занятий со школьниками в рамках онлайн-школы "Online-meteo", а также Молодёжным клубам РГО для работы с молодёжью.

Пособие будет полезно учителям при изучении со школьниками разделов географии, связанных с экологией, атмосферой, погодой и климатом, различных факультативов для учеников школ любой возрастной категории.

Рекомендуют к печати:

кафедра метеорологии и климатологии

Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского

Рецензенты:

– старший методист кафедры гуманитарного образования Саратовского областного института развития образования, почетный работник общего образования Российской Федерации, Гришечко Алла Васильевна

– кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского Макарецва Людмила Валентиновна

Одна из основных задач школы "Online-Meteo" – объединение и сплочение на платформе проекта участников разного возраста – дошкольников, школьников, учителей, студентов, преподавателей университетов, родителей, словом, всего населения России для обеспечения взаимного обмена опытом между участниками и непрерывного географического и экологического образования и воспитания.

Лекторами нашего проекта выступают преподаватели, студенты и наши дорогие выпускники кафедры метеорологии и климатологии СГУ имени Н.Г. Чернышевского, которые «разлетелись» по различным учреждениям Росгидромета и готовы поделиться с вами секретами своей профессии непосредственно со своих рабочих мест!



1. ЕЕ ВЕЛИЧЕСТВО ПОГОДА!

Ни одно явление природы так тесно и непосредственно не связано с жизнью человека, как погода и климат. Многие в жизни человека связаны с погодой: работа, отдых, общее состояние и настроение. Поэтому, неудивительно, что слово «Погода» согласно «Книге рекордов Гиннеса» по данным интернет-портала Yahoo, входит в пятерку в списке самых популярных ключевых слов для поиска в Интернет.

Из лекции вы узнаете, что такое погода, и в чем разница между погодой и климатом. А также о способах наблюдения за погодой и методах анализа этой информации, которые применяются в системе Гидрометслужбы для составления прогноза погоды. Плюс - немного интересных фактов из истории прогноза погоды и науки метеорологии!

переходи по ссылке

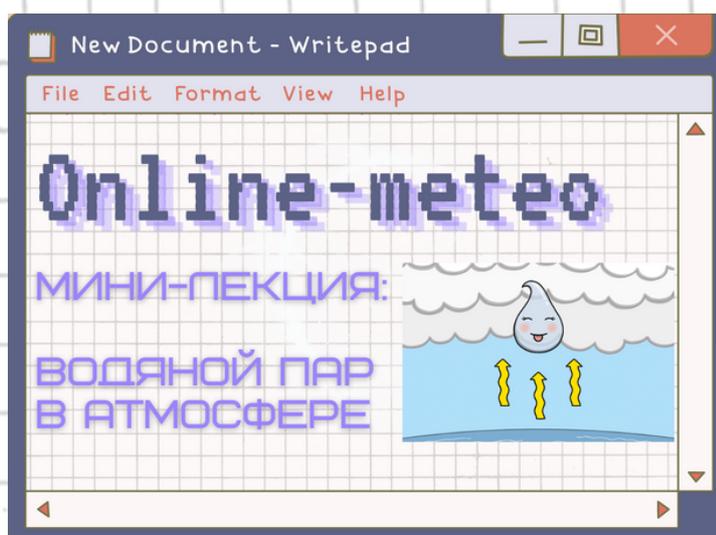


https://youtu.be/mu2o_Bhv3lw

2. ВОДЯНОЙ ПАР В АТМОСФЕРЕ

Предлагаем вам познакомиться с мини-лекцией, посвященной важному компоненту атмосферного воздуха – водяному пару. Из нее вы узнаете, откуда берется водяной пар в воздухе, о величинах его объемного содержания у земной поверхности и от чего оно зависит. А также о таких процессах, как испарение и конденсация, и о роли водяного пара в атмосфере Земли. Мини-лекция записана на киностудии СГУ.

переходи по ссылке

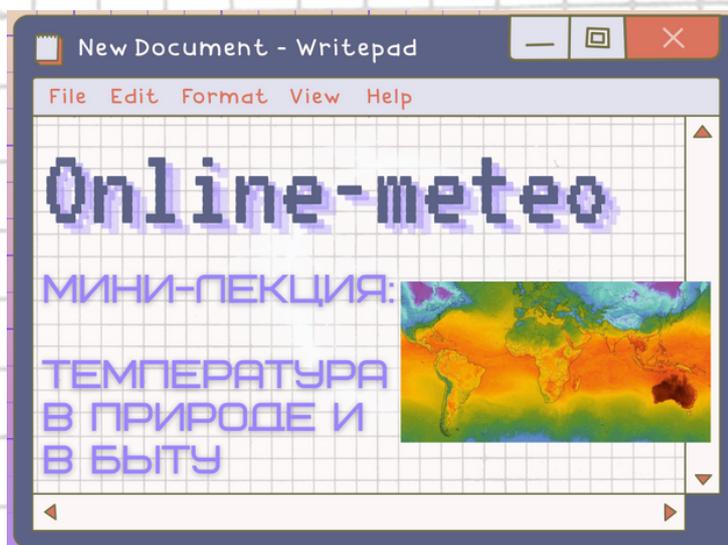
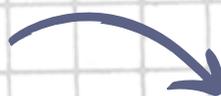


https://youtu.be/F0Mw9-u7_cA

3. ТЕМПЕРАТУРА В ПРИРОДЕ И В БЫТУ

Из мини-лекции вы узнаете о том, что такое «температура» и какова ее роль в природе и в жизни человека. Есть ли разница между такими понятиями, как теплота и температура; где, кроме метеорологии, применяются термометры; о термическом режиме атмосферы, неблагоприятном воздействии резких перепадов температуры на людей и растения. И о вероятных последствиях потепления климата в мировом масштабе – смотрите и слушайте в мини-лекции "Температура в природе и в быту", записанной на киностудии СГУ.

переходи по ссылке



<https://youtu.be/VWvS6sYUfL8>

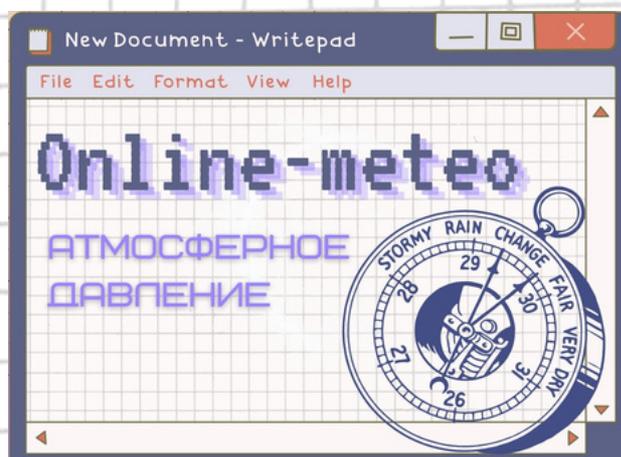
4. Атмосферное давление

Предлагаем вам познакомиться с мини-лекцией Анны Котовой, магистранта кафедры метеорологии и климатологии СГУ, синоптика авиаметеорологического центра города Ханты-Мансийск, посвященной атмосферному давлению.

Из нее вы узнаете о том, кто изобрел барометр, в каких единицах измеряется атмосферное давление, а также о различных барических образованиях: циклонах и антициклонах.

Мини-лекция была подготовлена в рамках научно-образовательного проекта «Метеорологика», поддержанного грантом Русского географического общества и записывалась на киностудии СГУ.

переходи по ссылке

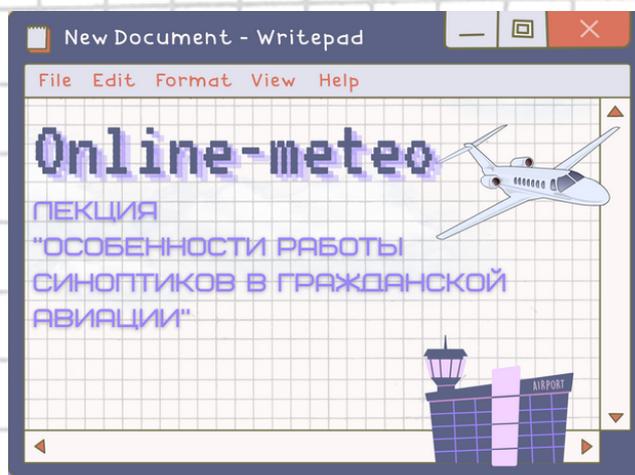


<https://youtu.be/Hmy9VZsUPFo>

5. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СИНОПТИКА В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Из мини-лекции выпускницы кафедры метеорологии и климатологии СГУ имени Н.Г. Чернышевского, синоптика АМСГ Ханты-Мансийск Котовой Анны вы узнаете об особенностях работы метеорологом в аэропорту. Ведь авиационные прогнозы, призванные обеспечить безопасность полета, в корне отличаются от повседневных бытовых прогнозов. Заблаговременно предсказанные сложные метеоусловия помогают капитанам воздушных судов избежать ухода на запасной аэродром, а значит, сэкономят время пассажиров и сократят расходы авиакомпании.

переходи по ссылке



<https://youtu.be/EFaEB4VIMv4>

6. МОНИТОРИНГ ЛЕДНИКОВ И АЙСБЕРГОВ

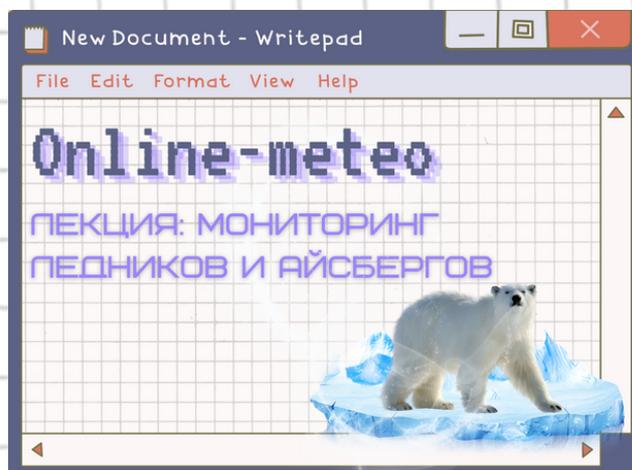
Рекомендуется посмотреть в день открытия Антарктиды - 28 января

Предложите детям окунуться в ледяной мир этого материка и побывать в роли ученых, его изучающих.

В сюжете, подготовленном студенткой СГУ Екатериной Дияновой вы узнаете много интересного о том, как наблюдают за ледниками и айсбергами в морях.

Что такое ледники и какие методы используются для наблюдения за ними? А еще, вы побываете на станции Восток, посмотрите, как происходит бурение ледяного купола Антарктиды и увидите ледниковый керн – уникальный архив информации о температуре воздуха, скорости накопления снега, химическом и газовом составе атмосферы.

переходи по ссылке

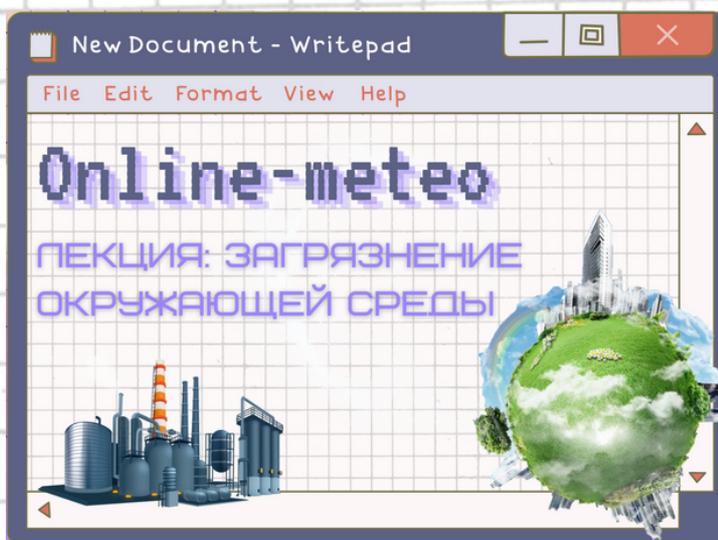


<https://youtu.be/rjDKm8vXrJk>

7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Предлагаем вам познакомиться с мини-лекцией активистки Молодежного клуба Никишовой Валерии, в которой затрагиваются интересные аспекты изменения температуры воздуха с высотой (инверсии температуры), которые в значительной мере влияют на загрязнения атмосферы и окружающей среды. Помимо этого, вы также узнаете, что такое загрязнение окружающей среды и какие вещества являются ее природными и техногенными загрязнителями. Валерия знакомит с причинами загрязнения атмосферы с акцентом на загрязнении, вызванном деятельностью человека

переходи по ссылке



https://youtu.be/K_gcaais61Q

8. СЕРИЯ МИНИ-ЛЕКЦИЙ «ЖИВЫЕ БАРОМЕТРЫ».

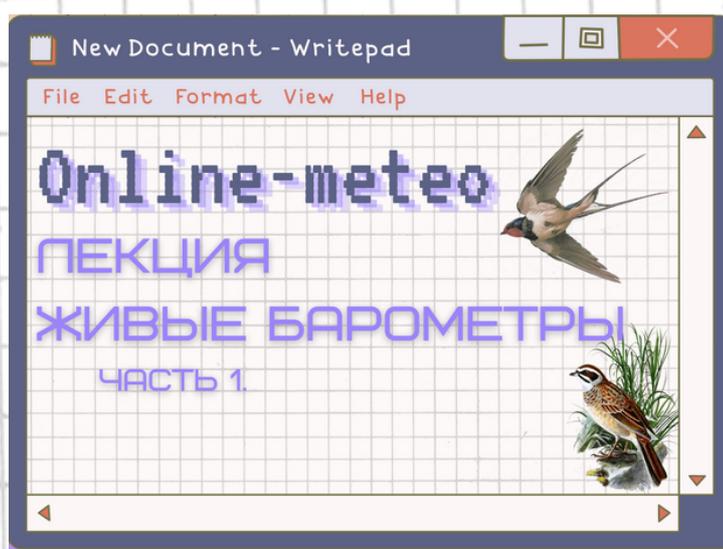
Животные и растения очень чутко реагируют на погодные изменения. Ученые насчитывают около 600 видов животных и 400 видов растений, которые могут выступать в роли барометров - индикаторов изменения влажности и температуры, предсказателей штормов, бурь или хорошей безоблачной погоды. И, многие наблюдательные моряки и сельские жители во всем мире и сейчас с успехом пользуются их предсказаниями для своих целей. Отсюда возникли и многие приметы погоды, связанные с поведением животных, рыб и других организмов.



ЧАСТЬ 1. «ПЕРНАТЫЕ СИНОПТИКИ»

Из мини-лекции «Пернатые синоптики» вы узнаете о том, как птицы, эти настоящие природные синоптики, помогают судить о приближающихся погодных изменениях. Какими для этого природа их снабдила механизмами-сенсорами. А также, какие особенности поведения таких известных всем нам птиц, как ласточек, стрижей, коршунов, сов, воробьев, ворон, галок и дятлов позволяют судить нам о предстоящих переменах погоды, и какие домашние птицы являются лучшими пернатыми синоптиками.

переходи по ссылке



https://youtu.be/W1EPzi_AM_8

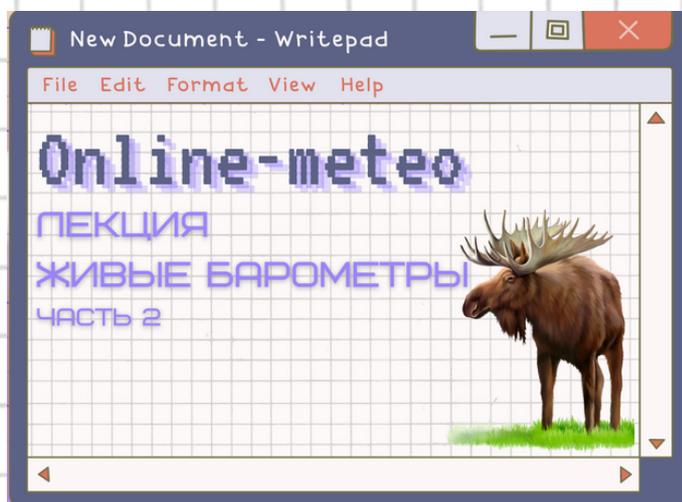
ЧАСТЬ 2. «ЖИВОТНЫЕ, НАИБОЛЕЕ ЧУТКО РЕАГИРУЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДЫ»

Природа наделила некоторых животных самыми удивительными органами чувств, способными реагировать на изменения некоторых метеорологических элементов. Их действительно можно считать предвестниками изменений этих элементов.

Из лекции вы узнаете, какие у животных существуют приспособительные реакции, улавливающие изменения погоды. А также: - как по крику бурундуков можно узнать о надвигающемся изменении погоды; - по катанию ездовых собак в снегу жители крайнего севера предсказывают приближение бурана; - узнаете и другие «звериные приметы», связанные с потеплениями и похолоданиями.

Актуально показать 3 марта - во Всемирный день дикой природы.

переходи по ссылке



<https://youtu.be/b60q2ajoqls>

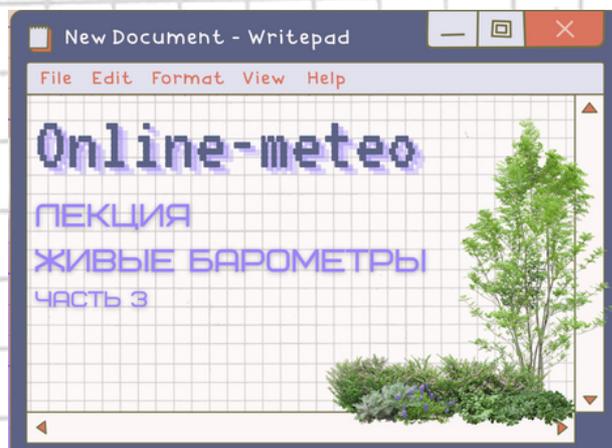
ЧАСТЬ 3 - РАСТЕНИЯ И ЖИТЕЛИ РЕК И ОЗЕР В РОЛИ ПОМОЩНИКОВ В ПРЕДОПРЕДЕЛЕНИИ БУДУЩЕЙ ПОГОДЫ

Из лекции магистранта-метеоролога Алены Таракановой вы узнаете, какие приспособления, улавливающие изменения погоды, есть у растений и жителей рек, озер и домашних аквариумов (пресмыкающихся, рыб, раков и др. видов).

В видео лекции вы найдете ответы на вопросы:

- почему цветы белой лилии ночуют под водой и порой не раскрываются ни утром, ни днем;
- как наблюдательные сибиряки-таежники с достаточной точностью прогнозируют погоду по состоянию кроны елей;
- как можно соорудить домашние барометры из еловой ветви и естественный барометр, используя любую живую лягушку;

переходи по ссылке

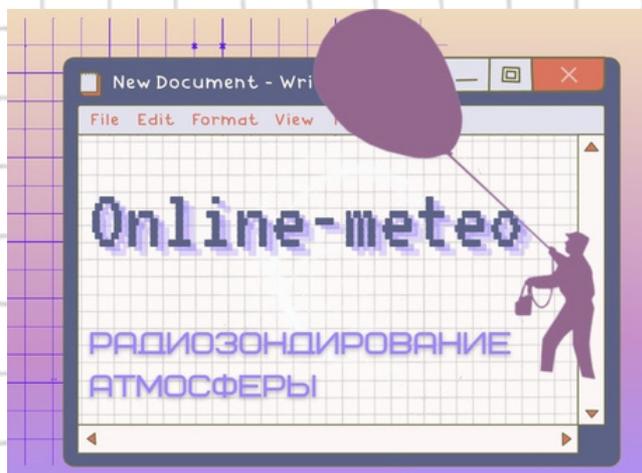


<https://youtu.be/Dp5ZDfmmmRs>

9. Мультимпликация «Радиозондирование атмосферы»

Мультимпликационный сюжет о запуске радиозонда и полёте его в стратосферу. Прибор запущен с полярной станции кафедры метеорологии и климатологии СГУ "Метеорологика" и пролетает высочайшую вершину Антарктиды, тропопаузу и озоновый слой. Сюжет специально подготовлен ко Дню РГО, который состоялся 20 мая 2022 года в Саратовском университете.

переходи по ссылке



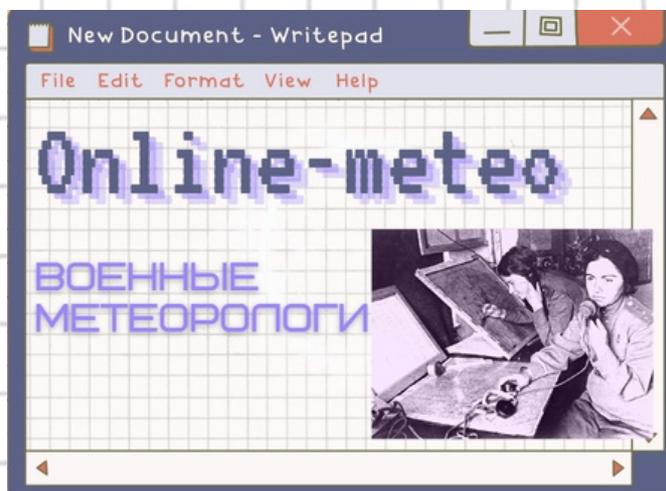
<https://youtu.be/5mEfQuzsDW8>

10. Лекция-рассказ "Военные метеорологи"

"Военные метеорологи" - рассказ доцента кафедры метеорологии и климатологии СГУ имени Н.Г. Чернышевского, члена Русского географического общества Лапиной Серафимы Николаевны о вкладе метеорологов в дело победы над фашистской Германией во время Великой Отечественной войны. В сюжете говорится также о преподавателях географического факультета СГУ, кто волею судьбы служил военным метеорологом.

Фильм-повествование "Военные метеорологи" подготовлен и записан активистом Молодёжного клуба РГО Яковом Нейштадт и заведующим кафедрой метеорологии и климатологии М.Ю. Червяковым

переходи по ссылке

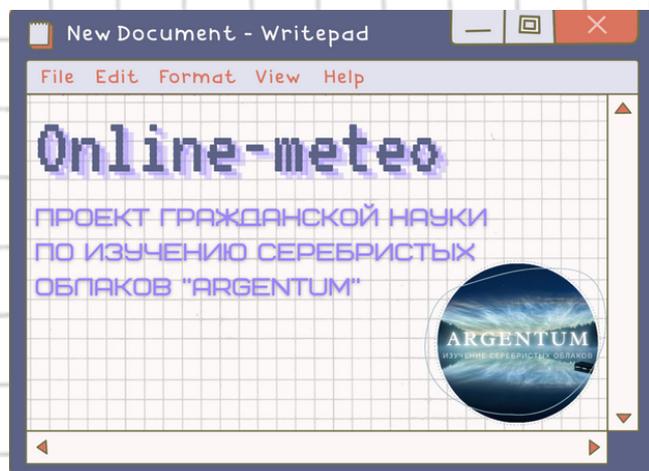


<https://youtu.be/z5OJdRey45g>

11. ПРОЕКТ ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ СЕРЕБРИСТЫХ ОБЛАКОВ "ARGENTUM"

В сюжете, подготовленном при поддержке Киностудии СГУ, вы узнаете об одном из самых ярких и интересных проектов - "Argentum" - по изучению серебристых облаков. Реализуется он Научным студенческим обществом при кафедре метеорологии и климатологии СГУ совместно с Молодежным клубом РГО и Фенологической сетью РГО уже второй год подряд. И каждый желающий, не зависимо от уровня подготовки, образования и возраста, может стать его участником.

переходи по ссылке



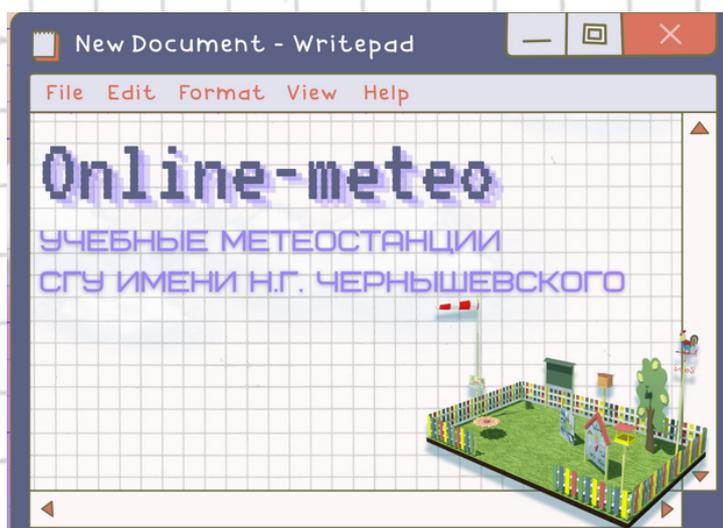
<https://youtu.be/C50iMINqqjs>

МАСТЕР-КЛАССЫ:

1. УЧЕБНЫЕ МЕТЕОСТАНЦИИ СГУ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

В сюжете рассказывается о двух учебных метеорологических станциях СГУ имени Н.Г. Чернышевского. На них наши студенты обучаются азам метеонаблюдений и проходят летние практики. Их посещают во время экскурсий школьники и учителя. Как устроены метоплощадки? Какие наблюдения ведутся на них? На эти вопросы вы сможете узнать, посмотрев данное видео.

переходи по ссылке

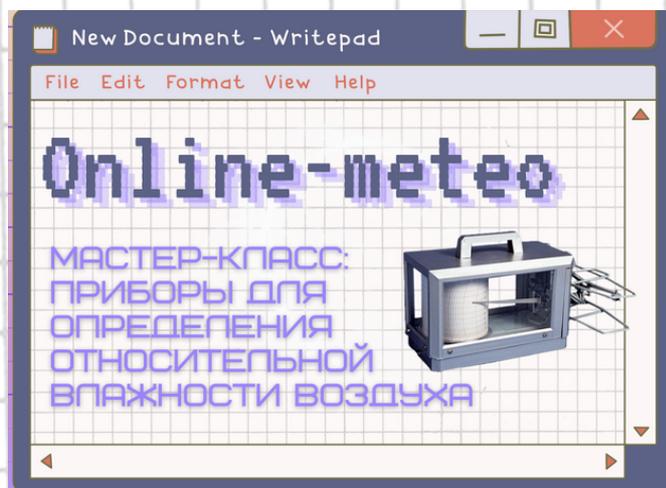


<https://youtu.be/ZRirJTPZyDo>

2. ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. ГИГРОМЕТР. ГИГРОГРАФ.

Активист Молодежного клуба РГО, Александр Рожков познакомит вас с двумя приборами для определения относительной влажности воздуха - волосным гигрометром, устанавливаемым в психрометрической будке и гигрографом - самописцем для регистрации непрерывных изменений относительной влажности. Об особенностях строения и наблюдения с помощью этих приборов смотрите в видеосюжете Сергея Шарапова.

переходи по ссылке

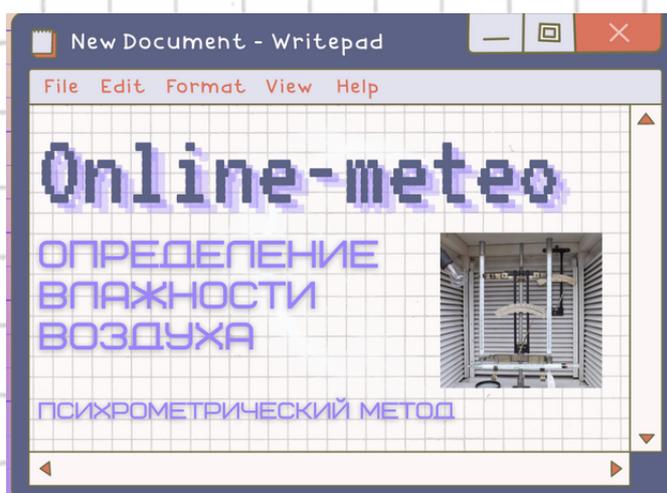


<https://youtu.be/jjBn7Kh0ebE>

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Студент -метеоролог Антон Сердюков познакомит вас с одним из основных в настоящее время методов определения влажности воздуха при положительных и небольших отрицательных температурах в наземных условиях - психрометрическим методом определения влажности воздуха. Снял и подготовил видеосюжет студент Сергей Шарапов.

переходи по ссылке →

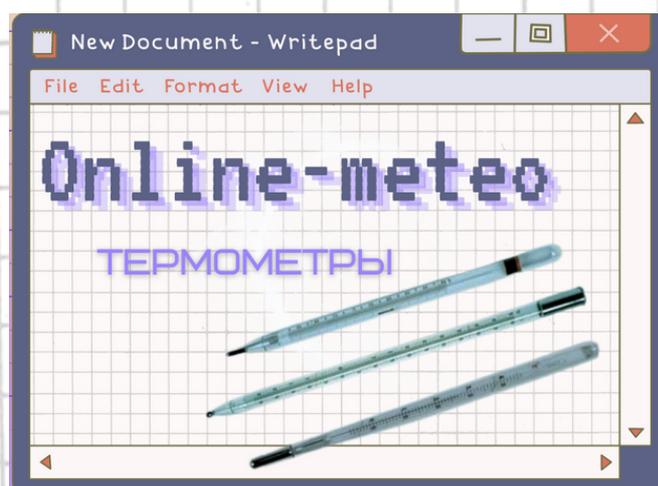


https://youtu.be/-BbXn_Ga6Jk

4. ТЕРМОМЕТРЫ

Из сюжета магистранта-метеоролога СГУ Олега Магомедова вы узнаете о многообразии термометров, их особенностях и порядке измерения. А также о разных свойствах термометрических жидкостей – спирта и ртути, которые нужно учитывать при наблюдении по термометрам.

переходи по ссылке

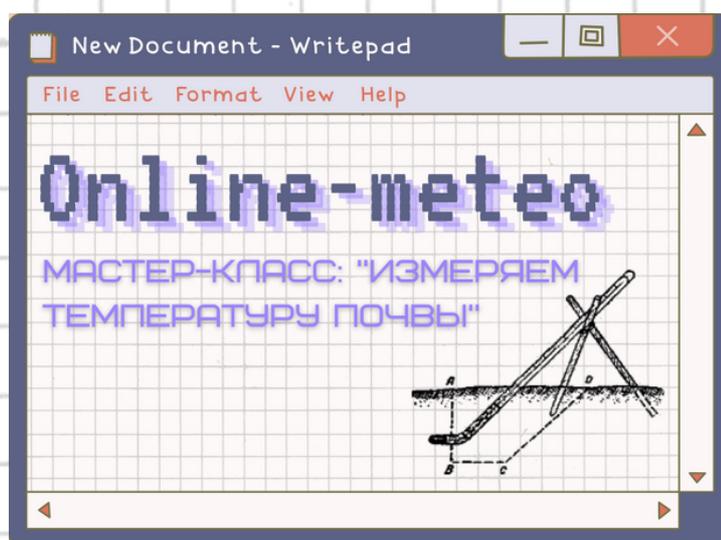


https://youtu.be/yoczThx_mts

5. ИЗМЕРЯЕМ ТЕМПЕРАТУРУ ПОЧВЫ

Из мастер-класса магистранта-метеоролога СГУ Олега Магомедова вы узнаете о том, как измерить температуру на поверхности почвы, а также на различных глубинах, и какие для этого применяют метеорологические термометры специальных конструкций.

переходи по ссылке

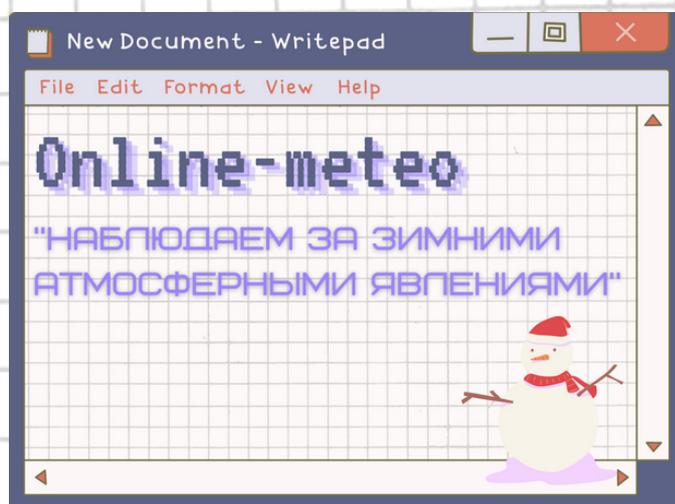


https://youtu.be/34w_uiVkf1o

6. НАБЛЮДАЕМ ЗА ЗИМНИМИ АТМОСФЕРНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ

Пробудите в себе дух исследователя, расширяйте свой кругозор, наблюдайте за зимними атмосферными явлениями! Ведь зима скоротечна, спешите рассмотреть ее удивительные погодные подарки и сюрпризы! А как это сделать – мы вам подскажем. – Такой вывод напрашивается из мастер-класса заведующего учебной лабораторией метеорологии СГУ Е.В. Демидовой. Вы узнаете, какие интересные атмосферные явления можно увидеть зимой и как их можно наблюдать и изучать самостоятельно с помощью простых приспособлений, изготовленных в домашних условиях.

переходи по ссылке

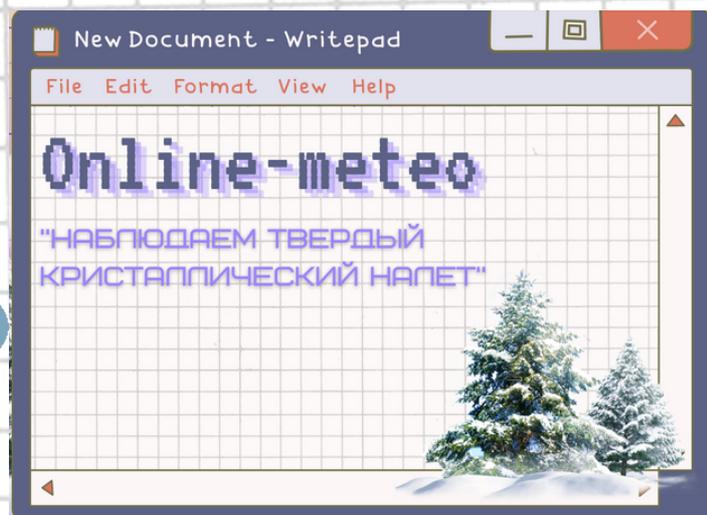


<https://youtu.be/apl26jxzpyg>

7. НАБЛЮДАЕМ ТВЕРДЫЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ НАЛЕТ

Из мастер-класса заведующего учебной лабораторией метеорологии СГУ Демидовой Е.В. и активиста Молодежного клуба РГО на базе Саратовского областного отделения РГО Олега Магомедова «Опыты с погодой» вы узнаете, как в домашних условиях сделать простой прибор для наблюдения твердого кристаллического налета. Под его руководством вы сможете сделать сами такой прибор и увлекательно провести время за наблюдениями!

переходи по ссылке

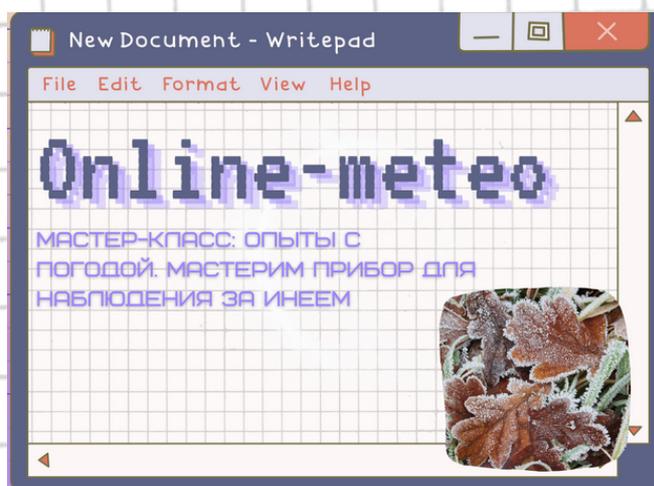


<https://youtu.be/mS8G7lo5O8g>

8. МАСТЕРИМ ПРИБОР ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИНЕЕМ

Мастер-класс «Опыты с погодой. Мастерим прибор для наблюдения за инеем» активистки Молодежного клуба РГО на базе Саратовского областного отделения РГО студентки Екатерины Шаманиной продолжает серию зимних наблюдений за атмосферными явлениями. Под ее руководством вы сможете сделать сами простой прибор и увлекательно провести время за наблюдением инея, а также узнать много интересного о нем.

переходи по ссылке



<https://youtu.be/EJYLZa9X0dA>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАРТОЧКИ С АКТУАЛЬНЫМИ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ТЕМПЕРАТУРНЫМИ РЕКОРДАМИ

«В эпоху изменения климата много внимания уделяется новым температурным рекордам. Благодаря самоотверженности ученых-климатологов и историков погоды, теперь мы можем исследовать многие из старых записей и обеспечить лучшее глобальное понимание не только современных, но и исторических экстремальных климатических явлений».
Генеральный секретарь ВМО профессор Петтери Таалас

Рекорды температуры, впрочем, как и любые другие, непостоянны. Порой, чтобы называться самым теплым или холодным местом планеты (или полушария), разыгрываются нешуточные страсти! Арбитром в этих спорах выступает Всемирная метеорологическая организация, которая способна произвести официальное расследование с привлечением ученых различных стран и поставить определенную точку в этих спорах.

О двух температурных «детективах», о рекордных минимальных и максимальных температурах Земли, России и Саратовской области. А также об удивительных рекордах максимальной температуры, установленных в 2020 году в истории наблюдений для суши на планете, читайте в статье, подготовленной студентом-метеорологом для онлайн-школы «Online-Meteo» Чересовым Антоном.

переходи по ссылке,
чтобы прочитать статью



скачай
информационные
карточки



Информационные карточки «История и эволюция термометров от истоков до наших дней»

Предлагаем вам ознакомиться с интересными историческими сведениями, отражающими эволюционный ход развития термометров. Когда и где появились первые термометры, какими они были, как совершенствовались, и кто были авторы-изобретатели термометров различных конструкций, когда начали проводить наблюдения за температурой на поверхности почвы и на различных глубинах, какие термометры специальных конструкций были для этого придуманы. А также, о температуре воздуха в прогнозах погоды: как правильно ее прочитать и сделать вывод, оправдался ли прогноз погоды по температуре или нет. Обо всем этом, и о многом другом из мира термометрии, читайте в нашем новом продукте «История и эволюция термометров от истоков до наших дней»

*переходи по ссылке, чтобы
скачать информационные
карточки*



Термометр - один из первых метеорологических приборов. Итальянский ученый Галилео Галилей в 1597 году изобрел термоскоп. Первоначально он состоял из стеклянного шара с водой, конец которой был погружен в воду. Уровень воды в шарике служил индикатором температуры. Но это устройство не могло считаться истинным термометром.

Сегодня самой распространенной является шкала Цельсия, названная в честь шведского ученого Андерса Цельсия, предложившего в 1742 году новую шкалу для измерения температуры. Шкалой Фаренгейта по сей день пользуются в США и Англии, а шкала Кельвина используется в большинстве научных исследованиях.

Самая распространенная шкала



Андерс Цельсий. Физик. Биографический справочник

Иллюстрация работы. CC BY-SA 4.0. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galileo_thermoscope.jpg

Информационные карточки "Барические системы на картах погоды"

Предлагаем вам для ознакомления первый блок информационных карточек по атмосферному давлению, «Барические системы на картах погоды».

Не секрет, что основными барическими образованиями являются циклоны (области с замкнутыми изобарами, в центре которых низкое давление) и антициклоны (области с замкнутыми изобарами с высоким давлением в центре). Но, кроме них, на картах погоды можно обнаружить и другие формы барического рельефа - ложбины, гребни, седловины. С каждой формой, а также с отдельными частями циклонов и антициклонов (тылом, передней частью, теплым сектором) связан и определенный характер погодных условий. Воспользовавшись сведениями, представленными в карточках, вы можете попробовать самостоятельно определять погодные условия в различных барических образованиях по синоптическим картам.

*переходи по ссылке, чтобы увидеть
их на сайте онлайн-школы*



Информационные карточки "Атмосферные фронты на картах погоды"

В практике метеослужбы для анализа погодных условий и дальнейшего их прогноза применяются синоптические карты – или, как их еще называют, карты погоды. На них пуансонами (кружочками) отмечаются все метеорологические станции. Возле каждого пуансона, кроме приведенного к уровню моря давления и изменения давления за последние три часа, наносят также цифрами или особыми знаками все метеорологические элементы и явления погоды по наземным наблюдениям: температуру, скорость и направление ветра, характеристики облачности, видимость, погоду в срок наблюдения и другие. На этих картах проводят изобары – линии равного давления, по которым синоптики могут увидеть, определить и оценить размер барических систем.

Между соседними воздушными массами с различными свойствами, как правило, располагается узкая переходная зона – атмосферный фронт.

Из данных информационных карточек вы узнаете о различных видах атмосферных фронтов и погоде, которая характеризует прохождение каждого из них.

переходи по ссылке, чтобы увидеть их на сайте онлайн-школы



Информационные карточки ко Дню Моржа

Это день ежегодно с 2008 года отмечается 24 ноября. Он был учрежден по инициативе Всемирного фонда дикой природы (WWF) и Совета по морским млекопитающим.

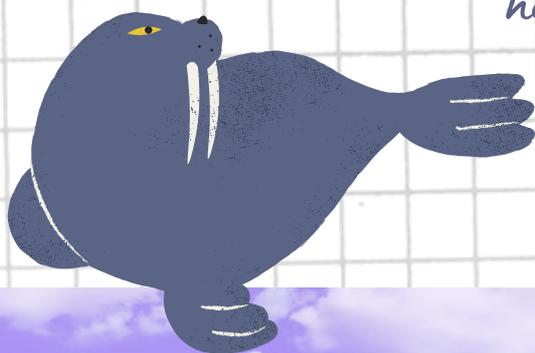
Дата празднования выбрана не случайно. Как правило, в последние осенние дни моржи покидают арктическое побережье Чукотского моря и отправляются на зимовку в Берингов пролив. В это время они становятся очень уязвимыми и нуждаются в защите.

В российских водах обитает три подвида моржа: атлантический, тихоокеанский и лаптевский. Лаптевский и атлантический подвиды занесены в Красную книгу Российской Федерации и отнесены к категории 2 (сокращающиеся в численности) и категории 3 (редкие) соответственно. Тихоокеанский считается промысловым и добывается по квоте коренными жителями Чукотки.

Представители WWF призывают людей чаще вспоминать о нашей общей ответственности за сохранение дикой природы океана и более бережно относиться к его обитателям.

Предлагаем к просмотру карточки, подготовленные активисткой Молодежного клуба на базе Саратовского областного отделения РГО Екатериной Шаманиной.

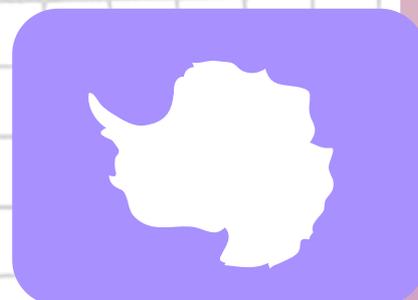
*переходи по ссылке, чтобы скачать
информационные карточки*



Информационные карточки с интересными фактами об уникальном материке Антарктида

28 января – День открытия Антарктиды. В этот знаменательный день предлагаем вам познакомиться с интересными фактами об этом уникальном материке, которые подготовила активистка Молодежного клуба на базе Саратовского областного отделения РГО Екатерина Шаманина.

переходи по ссылке, чтобы скачать информационные карточки



Еще больше полезных материалов можно найти на сайте Библиотеки Саратовского областного отделения Русского географического общества



переходи по ссылке, чтобы зайти на сайт библиотеки РГО



Желаем всем удачи в познании окружающего нас мира!

СОДЕРЖАНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	Страница
Мини-лекции:	5
1. ЕЕ ВЕЛИЧЕСТВО ПОГОДА!	5
2. ВОДЯНОЙ ПАР В АТМОСФЕРЕ	6
3. ТЕМПЕРАТУРА В ПРИРОДЕ И В БЫТУ	7
4. Атмосферное давление	8
5. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СИНОПТИКА В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ	9
6. МОНИТОРИНГ ЛЕДНИКОВ И АЙСБЕРГОВ	10
7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	11

8. СЕРИЯ МИНИ-ЛЕКЦИЙ «ЖИВЫЕ БАРОМЕТРЫ»	12
ЧАСТЬ 1. «ПЕРНАТЫЕ СИНОПТИКИ»	13
ЧАСТЬ 2. «ЖИВОТНЫЕ, НАИБОЛЕЕ ЧУТКО РЕАГИРУЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДЫ»	14
ЧАСТЬ 3 - РАСТЕНИЯ И ЖИТЕЛИ РЕК И ОЗЕР В РОЛИ ПОМОЩНИКОВ В ПРЕДОПРЕДЕЛЕНИИ БУДУЩЕЙ ПОГОДЫ	15
9. Мультипликация «Радиозондирование атмосферы»	16
10. Лекция-рассказ "Военные метеорологи"	17

11. ПРОЕКТ ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ СЕРЕБРИСТЫХ ОБЛАКОВ "ARGENTUM"	18
МАСТЕР-КЛАССЫ: 1.УЧЕБНЫЕ МЕТЕОСТАНЦИИ СГУ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО	19
2.ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. ГИГРОМЕТР. ГИГРОГРАФ	20
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД	21
4.ТЕРМОМЕТРЫ	22
5. ИЗМЕРЯЕМ ТЕМПЕРАТУРУ ПОЧВЫ	23
6. НАБЛЮДАЕМ ЗА ЗИМНИМИ АТМОСФЕРНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ	24

7. НАБЛЮДАЕМ ТВЕРДЫЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ НАЛЕТ	25
8. МАСТЕРИМ ПРИБОР ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИНЕЕМ	26
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАРТОЧКИ С АКТУАЛЬНЫМИ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ТЕМПЕРАТУРНЫМИ РЕКОРДАМИ	27
Информационные карточки «История и эволюция термометров от истоков до наших дней»	28
Информационные карточки "Барические системы на картах погоды"	29
Информационные карточки "Атмосферные фронты на картах погоды"	30
Информационные карточки ко Дню Моржа	31
Информационные карточки с интересными фактами об уникальном материке Антарктида	32
СОДЕРЖАНИЕ	33

Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

М.Ю. Червяков, Е.В. Демидова, Н.В. Семенова, Е.И. Митюкова

Метеорология для детей и взрослых

Учебно-методическое пособие для студентов,
обучающихся по направлению 05.03.05 "Прикладная
гидрометеорология", 44.03.01 "Педагогическое
образование" (профиль география), учителей и
школьников



Публикация осуществлена при финансовой поддержке Всероссийской
общественной организации "Русское географическое общество"