**Тема: «Антарктида. Будова поверхні. Лід, підлідний рельєф. Кліматичні умови.**

Мета уроку:

*Освітня:*актуалізувати поняття «рельєф», «тектонічні структури», «корисні копалини», «клімат», «альбедо», «стокові вітри», «льодовик», «айсберг». Ознайомити школярів з будовою поверхні Антарктиди, підлідним рельєфом та кліматичними умовами. Дати відомості про покривний льодовик материка, історію його формування. Нанести на контурну карту форми рельєфу Антарктиди.

*Виховна:*Сприяти формуванню світоглядних ідей про взаємозв’язки та єдність компонентів природи на основі матеріалу про взаємозв’язок клімату материка з її формуванням потужного льодовикового покриву. Сприяти екологічному вихованню учнів, на основі матеріалу про міжнародну охорону унікальної природи Антарктиди, неможливість господарської розробки її ресурсів.

*Розвиваюча:*Розвивати у школярів інтерес до вивчення географії, вводячи в урок елементи цікавої географії та інтерактивні форми роботи. Розвивати логічне мислення учнів, вміння обґрунтовувати свої погляди, робити висновки та порівняння. Розвивати вміння учнів вільно користуватися різними джерелами географічних знань (підручником, картами атласу, схемами), аналізувати та зіставляти їх.

Тип уроку:комбінований

Обладнання:

карта Антарктиди, атласи та контурні карти; авторська презентація ppt«Антарктида»; листи опорно-інформаційних схем школярів.

**Хід уроку**

І. Організаційний момент (повідомлення теми та мети уроку)

ІІ. Актуалізація опорних знань і умінь учнів. (тестове опитування)

*Завдання 1 (оберіть правильні відповіді)*

І варіант

- самий віддалений материк

- перетинається екватором

- омивається Південним океаном

- був відкритий останнім

- від Південної Америки відділяється протокою Дрейка

- має чотири крайніх точки

ІІ варіант:

- повністю лежить за південним полярним колом

- найменший за розмірами материк

- в його центрі знаходиться південний полюс

- крайньою північною точкою є мис Стіп-Пойнт

- всі береги обернені на північ

- витягнутий з півночі на південь

ІІІ варіант

- найвищий материк

- найнижчий материк

- перетинається північним полярним колом

- покритий льодовим куполом

- південний полюс був відкритий російською експедицією

- на материку значно виділяється Антарктичний півострів. (слайд № 3)

*Завдання 2 (запишіть події, які відповідають датам) (слайд № 4)*

**1761р**. (Перше наукове обґрунтування існування Південного материка М.В.Ломоносовим. На думку вченого "падуни", так учений називав айсберги, утворюються біля великих берегів, а потім від них відриваються. Тобто, він допускав, що ця Земля знаходиться швидше за все в районі Південного полюса).

**Січень1820р**. (Російська експедиція під керівництвом Ф.Беллінсгаузена і М.Лазарєва відкрила материк і дослідила його берегову лінію).

**Грудень1911р**. (Норвежець Руаль Амундсен підкорив Південний полюс).

*Завдання 3. Питання для усного обговорення:* (слайд № 5)

1. Чим відрізняються поняття «Антарктида» та «Антарктика»? (відповідь: Антарктида – це материк, Антарктика – це прибережні океанічні [води](http://school.xvatit.com/index.php?title=49._%D0%A0%D1%83%D1%85_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8_%D0%B2_%D0%9E%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D1%96.) та прилеглі острова разом з Антарктидою).
2. Чому в Антарктиді, на відміну від інших материків, відсутні деякі точки? (визначити координати можна тільки для крайньої північної точки - мис Сифре (63°14′ пд.ш. 57°11′ зх.д.; стосовно південної – це Південний полюс, далі на південь просуватись нікуди. Антарктида, якам розташована навколо полюса, охоплює всі без винятку довготи і не має крайніх західної і східної точок).
3. Назвіть найбільші моря біля берегів материка та покажіть їх на карті.

III. Мотивація навчальної і пізнавальної діяльності учнів.

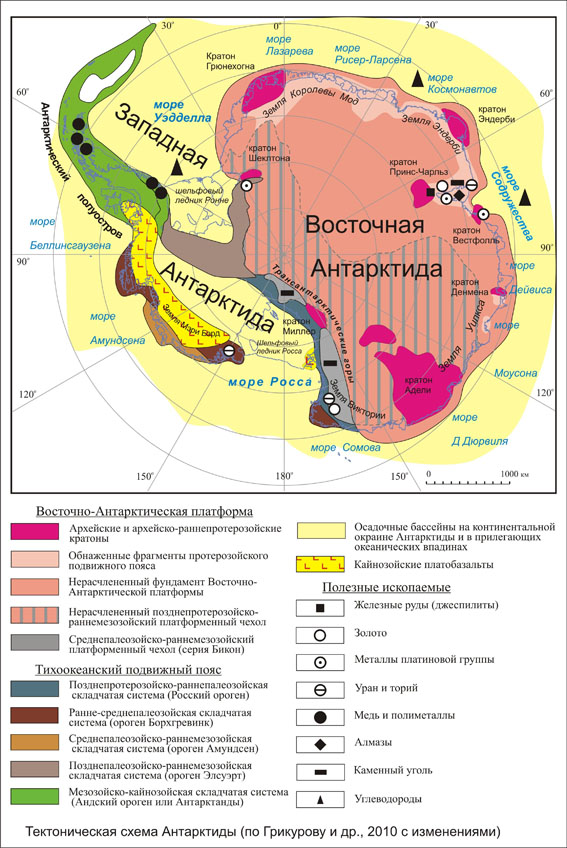
Розповідь учителя.

Африка - найжаркіший материк Землі, Австралія - найсухіший, Антарктида - найхолодніший. Та значна відмінність Антарктиди від інших материків планети не вичерпується тільки цим. Вона розташована на крайньому півдні Землі і тому дуже віддалена від інших материків. Саме завдяки цьому та суворим природним умовам Антарктиду було відкрито зовсім недавно - у XIXст., хто вивчав материк майже двісті років тому, і ті, хто робить це зараз, подають яскраві приклади мужності та навіть героїзму. Антарктида дуже неохоче відкриває свої таємниці, але саме з ними ми познайомимося на сьогоднішньому уроці.

1. **Будова земної кори Антарктиди.** (Пояснення вчителя з елементами бесіди, робота з презентацією ppt «Антарктида» та опорною схемою). Ще у середині ХХ ст. серед вчених велися дискусії, що приховано під льодовиковим панциром Антарктиди: океан, архіпелаг островів чи суцільний материк. Остаточну відповідь дали дослідження земної кори. Так було встановлено, що Антарктида має материковий характер земної кори.

*•Пригадайте, чим відрізняється земна кора материкового та океанічного типу?*

Антарктида ділиться на Східну (близько 10млн км²) і Західну з [Антарктичним півостровом](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%96%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B2), які різні за своєю геологічною будовою: Східна Антарктида – докембрійська [Антарктична платформа](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0), Західна Антарктида — Каледонська плита й Андський складчастий пояс (антарктичний півострів і прилеглі до нього райони). (слайд № 6)

Східна Антарктида являє собою стародавнюю [докембрійську](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D1%96%D0%B9) континентальну платформу ([кратон](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BD)), схожу з платформами [Індії](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%8F), [Бразилії](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%BB%D1%96%D1%8F), [Африки](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) та [Австралії](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%8F). Всі ці кратони утворилися при розпаді [суперконтиненту](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82) [Гондвани](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0). Вік порід кристалічного фундаменту становить 2,5-2,8млрд років, найдавніші породи—на [Землі Ендербі](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F_%D0%95%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%96)— понад 3млрд років.

Фундамент покритий молодшим осадовим чохлом, сформованим 350–190млн років тому, в основному морського походження. У шарах з віком 320–280млн років наявні льодовикові відкладення, проте молодші містять викопні рештки рослин і тварин, у тому числі [іхтіозаврів](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%85%D1%82%D1%96%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%B8), що свідчить про сильну відмінність клімату того часу від сучасного. Знахідки теплолюбних [плазунів](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D1%83%D0%BD%D0%B8) та [папоротеподібної](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B1%D0%BD%D1%96) флори були зроблені першими дослідниками Антарктиди і стали одним з вагомих доказів широкомасштабних горизонтальних рухів плит, що підтверджує концепцію

Західна частина складена молодими кайнозойськими породами. Прояви [вулканізму](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BD), зосереджені в Західній Антарктиці, пов'язані з[Антарктичним півостровом](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%96%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B2), що виник в ході Андського періоду гороутворення. Деякі з вулканів, особливо острівні, вивергалися в останні 200 років. Найактивніший [вулкан](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BD) Антарктиди—[Еребус](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%83%D1%81) на острові [Росса](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B0_(%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B2)) в [однойменному морі](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%B5_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B0). Його називають «вулкан, що сторожить шлях до [Південного полюса»](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%81). Він був відкритий 28 січня 1841 року Джеймсом Кларком Россом, назву корабля якого й носить. Висота 3794 м. На дні кратера завжди хлюпотить озеро розплавленої лави (слайд №8)

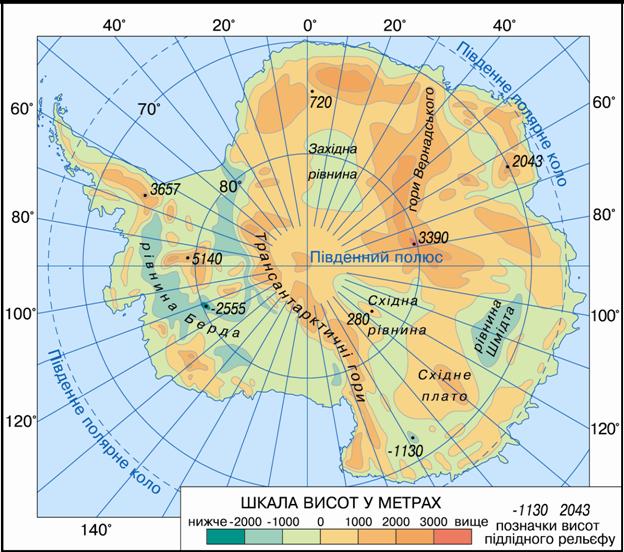
Сучасне своє положення Антарктида зайняла близько 65 млн. років тому.

1. **Лід, підлідний рельєф.**

Завдяки льодовиковій «шапці» Антарктида значно вища за інші материки. Її середня висота становить 2040 м. Однак, якщо уявно зняти льодовиковий покрив, Антарктида за висотою стане передостанньої – лише 410 м.

А) *Підлідний рельєф* Антарктиди пов'язаний з будовою земної кори. Він дуже складний: гірські хребти чергуються з великими рівнинами. Під масою льодового покриву протягом мільйонів років рівнини прогнулися. Нині близько 1/3 материка знаходиться нижче рівня води Світового океану.(слайд №7)

За рельєфом Антарктиду поділяють на Східну і Західну. Східна Антарктида, що розміщена в межах давньої платформи, являє собою підвищене льодовикове плато. Його межею є Трансантарктичні гори, вершини яких подекуди здіймаються навіть над поверхнею льодовикового покриву. Західна Антарктида - низовинна. Деякі її ділянки лежать нижче рівня моря на 1000-2500 м.Між Західною і Східною Антарктидою через увесь материк простягаються Трансантарктичні гори Вони є своєрідним продовженням Анд Південної Америки. Їх найвищі вершини, що сягають 3 000–4 000 м, здіймаються над крижаним покривом материка.

У Західній Антарктиді на масиві Вінсон знаходиться найвища точка Антарктиди заввишки 5140 м. Найбільшим діючим вулканом, у жерлі якого постійно клекоче розпечена лава, є вулкан Еребус (3 794 м).

Б) *Лід*. Лід лежить на поверхні материка шаром, потужністю 2000-4500м! Льодовиковий щит Антарктиди нагадує купол, піднятий у центрі і знижений до країв.Лід на материку виник всього 10-20 млн. років тому з нашарувань снігу, який випадає постійно і ніколи не тане. Сніжинки поступово перетворювалися у льодяні зерна, а під вагою шарів, що лежать вище, утворився лід. Він під впливом своєї ваги поступово сповзає в океан, утворюючи шельфові льодовики. Вони є ніби морським продовженням льодового покриву материка. Найбільший із них — льодовик Росса, який за площею майже дорівнює території України. Товщина льоду до 700м. Відкритий у 1841 році Дж. К. Россом.Окремі частини льодовика, досягши моря, відламуються й утворюють величезні айсберги. (слайд №9)

*Поміркуйте, чим небезпечні айсберги для судноплавства? Як люди використовують айсберги?*

Зрідка зустрічають ділянки материка вільні від льоду, а влітку - і від снігу. Вони називаються антарктичними оазисами. Їх загальна площа не перевищує 0,3% території Антарктиди.

**3. Корисні копалини.**У зв'язку із суворими природними умовами корисні копалини в Антарктиді розвідані недостатньо. Нині міжнародною угодою їх розвідку і розробку заборонено до 2041 р. Але вже відомо, що на материку є поклади кам'яного вугілля, руд чорних та кольорових металів тощо. На Землі Королеви Мод знайдено залізні руди, кам'яне вугілля, кришталь; на Землі королеви Вікторії — кам'яне вугілля, залізні та мідні руди, а на Антарктичному півострові — мідні руди, золото, срібло.

**4.Кліматичні умови Антарктиди.**

*• Як географічне положення впливає на клімат Антарктиди?( чим далі від екватора, тим менший кут падіння сонячних променів).*

*Що таке альбедо?*

### В Антарктиді сформувався дуже суворий [клімат](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%96,_%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8_%D0%B9%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83), найхолодніший на Землі. Її називають материком вічних морозів, царством завірюхи і вітрів, світовим холодильником. Це зумовлено не тільки розташуванням Антарктиди за полярним колом, а й впливом кліматотвірних чинників. (слайд № 10)

### Притік сонячної енергії, яка нагріває земну поверхню, відбувається тільки влітку, коли встановлюється полярний день. Тоді, як це не дивно, в Антарктиду надходить стільки ж сонячної енергії, скільки й у екваторіальні широти. Проте її підстилаюча поверхня не нагрівається. Це зумовлено тим, що майже 90% сонячної енергії крижана білосніжна поверхня Антарктиди відбиває назад в атмосферу. Взимку ж, коли настає полярна ніч, сонячна енергія взагалі майже не надходить, середня температура повітря становить –60°С. В Антарктиді на російській науковій станції «Восток» була зареєстрована рекордно низька температура повітря на Землі: –89,2°С, а на поверхні снігу –90°С.

У грудні[2013](http://uk.wikipedia.org/wiki/2013)року, навколо[японської](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%8F)полярної станції "[Купол Фудзі](http://en.wikipedia.org/wiki/Dome_F)», вченими було зафіксовано новий рекорд найнижчої температури на поверхні Землі— -91,2°C. Правда, за повідомленнями, вимірювання проводилися не за допомогою метеостанції, а із супутника, тому враховувати цей температурний рекорд можна з певною часткою умовності.

### Циркуляція повітряних мас в Антарктиді теж своєрідна. Постійно холодне важке повітря утворює над материком область високого атмосферного тиску з низхідними потоками повітря. З високого льодового купола у центрі материка маси холодного важкого повітря стікають до країв, утворюючи дуже сильні стокові вітри. В Антарктиді дмуть найсильніші вітри на планеті. *Їх швидкість сягає 277 км/год*. Тому в Антарктиді знаходиться ще й Полюс вітрів. Ураганні вітри бувають так часто і такі сильні, що вітровимірювальні прилади не витримуючи їхнього натиску і ламаються.

### Антарктичні повітряні маси, що формуються там, відрізняються не тільки низькими температурами, а й дивовижною прозорістю та сухістю. Прозоре повітря і відсутність хмар не затримують тепло і сприяють подальшому вихолодженню поверхні. Незначні опади – в середньому 200 мм за рік (це приблизно стільки, скільки й в пустелі Сахара) – Антарктида отримує у твердому стані.

### C:\Users\user\Desktop\0010-010-Klimaticheskie-diagrammy.jpgВ Антарктиді виділяють два кліматичні пояси: антарктичний і субантарктичний. Особливою суворістю клімату відзначаються внутрішні райони. Взимку (з квітня по вересень) там лютують морози понад -70°С. Навіть у розпал полярного літа (в грудні – лютому) термометр показує –30°С. Проте погода стоїть ясна і безвітряна. На узбережжях таких сильних морозів не буває: взимку –35°С, влітку – близько 0°С. Проте там панують шторми, які переходять в урагани, що супроводжуються снігопадами.

ІV. Узагальнення та корекція знань з вивченої теми

**Висновки:**(Підбиття підсумків уроку вчителем)

• Суворість природних умов Антарктиди пояснюється особливостями її географічного положення в межах Південного полярного кола.

• За характером рельєфу і геологічної будови Антарктиду поділяють на Західну і Східну. Західна Антарктида знижена, Східна — підвищена.

• Антарктида переважно знаходиться в антарктичному кліматичному поясі. Це найхолодніший материк планети.

**Запитання та завдання для усного контролю знань:**(Усне опитування)

1. У чому полягають особливості геологічної будови материка?

2. Які відмінності у рельєфі спостерігаються на материку?

3. Зазначте характерні особливості клімату материка. Які кліматотвірні чинники їх зумовлюють?

4. Що таке антарктичні оази?

V. Домашнє завдання.

Опрацювати §33, дати відповіді на питання в кінці параграфа, нанести на контурну карту елементи рельєфу Антарктиди.